

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

ЭЛЕКТРОННОЕ УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ
«ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
БЕЗОПАСНОСТИ»

Выпускная квалификационная работа
по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение
(по отраслям)
профилю подготовки «Информатика и вычислительная техника»
профилизации «Информационная безопасность»

Идентификационный номер ВКР: 560

Екатеринбург 2019

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра информационных систем и технологий

К ЗАЩИТЕ ДОПУСКАЮ
Заведующий кафедрой ИС
_____ И. А. Сулова
« ____ » _____ 2019 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
ЭЛЕКТРОННОЕ УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ
«ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
БЕЗОПАСНОСТИ»

Исполнитель:

обучающийся группы № ЗИБ–501

С. В. Погодин

Руководитель:

зав. кафедры ИС

И. А. Сулова

Нормоконтролер:

С. Ю. Ярина

АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа состоит из электронного учебного пособия «Технические средства обеспечения безопасности», содержащего теоретический материал, лабораторные работы и рубежный контроль, пояснительной записки на 68 страницах, содержащей 30 рисунков, 1 таблицу, 31 источник литературы, а также 1 приложение.

Ключевые слова: ОХРАННО-ПОЖАРНЫЕ СИГНАЛИЗАЦИИ, КОНТРОЛЬ ДОСТУПА, ЭЛЕКТРОННОЕ УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Погодин С. В., Электронное учебное пособие «Технические средства обеспечения безопасности»: выпускная квалификационная работа / С. В. Погодин Рос. гос. проф.-пед. ун-т, Ин-т инж.-пед. образования, Каф. информ. систем и технологий. — Екатеринбург, 2019. — 68 с.

Объектом исследования данной работы является процесс обучения студентов дисциплине «Комплексные системы безопасности».

Предмет данной выпускной квалификационной работы — учебный материал для дисциплины «Комплексные системы безопасности» по теме «Инженерно-технические методы и средства обеспечения безопасности».

Целью работы является разработать электронное учебное пособие «Технические средства обеспечения безопасности».

Для достижения поставленной цели выполнено следующее:

- проведен анализ учебно-методической литературы, различных литературных и интернет источников, посвященных теме, с целью отбора и структурирования учебного материала;
- отобран теоретический материал, разработаны лабораторные работы и средства контроля;
- разработано и наполнено материалами электронное учебное пособие.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Анализ учебной литературы и учебно-методической документации по дисциплине «Комплексные системы безопасности»	8
1.1 Анализ основной литературы	8
1.2 Анализ дополнительной литературы	16
1.3 Анализ интернет-ресурсов	21
1.4 Анализ рабочей программы дисциплины.....	28
1.5 Общие сведения об электронном учебном пособии	31
1.5.1 Электронное учебное пособие как понятие	31
1.5.2 Электронное учебное пособие как средство обучения	35
1.5.3 Психолого-педагогические требования.....	36
1.5.4 Технические требования	38
1.5.5 Эргономические требования.....	38
2 Описание структуры и интерфейса программного продукта.....	40
2.1 Педагогический адрес.....	40
2.2 Требуемое программное и аппаратное обеспечение	40
2.3 Дизайн продукта и описание средств реализации.....	41
2.4 Структура электронного учебного пособия	44
2.5 Общая характеристика и описание продукта.....	46
2.6 Содержание электронного учебного пособия.....	49
Заключение	65
Список использованных источников	67
Приложение	70

ВВЕДЕНИЕ

Вопросы эффективного обеспечения безопасности объектов в настоящее время является весьма актуальным в связи с активизацией угроз терроризма и техногенных катастроф, а также ростом квалифицированных преступных посягательств, экономической нестабильностью, преступлениями в сфере компьютерных технологий, промышленным шпионажем.

Системы технического обеспечения охраны объектов широко применяются на предприятиях, в государственных учреждениях, а также при охране жилищ граждан. Для проектирования и реализации технических систем охраны применяются наиболее новые достижения электронной, микропроцессорной и оптической техники, что позволяет создавать совершенно новые устройства.

Функции устройств охранных систем разные, начиная от простой звуковой сигнализации и оканчивая фиксацией, записью изображения и передачей его на расстояния, а также управлением доступом к охраняемому объекту. Устройства охранной и пожарной сигнализации снабжаются разными датчиками, которые позволяют реагировать на несанкционированные изменения состояний контролируемых объектов.

Наибольшую эффективность имеют комплексные системы безопасности, включающие в себя интегрированные системы. Их состав включает в себя, помимо систем охранной и пожарной сигнализации, так же системы контроля и управления доступом и системы охранного телевидения. В подобных системах управление и контроль всеми входящими в нее техническими средствами осуществляется с помощью передовых компьютерных технологий с использованием современных аппаратно-программных средств.

Создавать подобные сложные системы можно с применением микропроцессорной техники, проектируя специализированные микроконтроллеры.

В современном мире охранные системы строятся в основном на микроконтроллерах. Микроконтроллер представляет собой систему «на одном кристалле», при минимальной стоимости имеет в себе массу периферийных устройств. Программирование микроконтроллера означает написание алгоритма с помощью специального языка программирования и запись его в память контроллера.

В настоящее время одной из важнейших задач высшей школы является воспитание компетентных, активных, инициативных выпускников, обладающих фундаментальной профессиональной подготовкой, способных к самостоятельному усвоению новых знаний и овладения новыми технологиями, однако результатом освоения образовательной программы должны быть не только усвоенные знания, умения и навыки, но и сформированные у выпускников вуза и востребованные работодателями общекультурные и профессиональные компетенции.

Важно отметить так же и необходимость в интеграции учебного процесса, которая является фактором оптимизации процесса обучения. Необходимость осуществления междисциплинарной интеграции, которая является гораздо более широким понятием, чем межпредметные связи, вытекает из педагогических, философских и психологических значений их для совершенствования процесса обучения. Интеграция позволяет закрепить не только взаимосвязь, но и взаимопроникновение отдельных учебных дисциплин друг в друга.

Для того чтобы обеспечить необходимое качество подготовки соответствующих специалистов значительное влияние имеют такие средства обучения как учебники и учебные пособия, в которых отражен современный уровень развития систем безопасности. К сожалению большинство подобных учебников представляют из себя описание технических характеристик конкретных типов оборудования, способы их настройки, а зачастую и просто рекламу того или иного производителя систем безопасности.

Влияние информационно-технического обеспечения учебного процесса современного высшего учебного заведения на основе технологий электронных средств обучения с каждым годом становится все очевиднее. В следствии чего, представляется актуальным использование электронных учебных пособий в учебном процессе.

Электронное учебное пособие (ЭУП) возможно использовать применимо как к очному, так и заочному обучению, а также для дистанционного образования и самостоятельной работы. Электронное учебное пособие является весьма необходимым помощником для преподавателя как при предоставлении нового учебного материала, так и при проверке знаний студентов.

Актуальность настоящей работы состоит в том, что по теме «Инженерно-технические методы и средства обеспечения безопасности» дисциплины «Комплексные системы безопасности» нет существующих учебных материалов соответствующего уровня, которые отвечали бы необходимому уровню обучения, а также отсутствует упорядоченная информации в виде структурированного каталога, доступного преподавателю и обучаемым.

Объект исследования — процесс обучения студентов дисциплине «Комплексные системы безопасности».

Предмет исследования — учебный материал для дисциплины «Комплексные системы безопасности» по теме «Инженерно-технические методы и средства обеспечения безопасности».

Цель данной работы — разработать электронное учебное пособие «Технические средства обеспечения безопасности».

В соответствие с поставленной целью в работе определены следующие задачи:

- провести анализ различных литературных и интернет источников, посвященных теме, с целью отбора учебного материала;
- провести анализ учебной программы дисциплины «Комплексные системы безопасности» для разработки структуры ЭУП.
- разработать учебные материалы и средства контроля;

- разработать и наполнить ЭУП учебными материалами.

1 АНАЛИЗ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «КОМПЛЕКСНЫЕ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ»

1.1 Анализ основной литературы

В учебном пособии «Системы охранной сигнализации: основы теории и принципы построения» под авторством Р. Г. Магауенова [16] сосредоточены все необходимые сведения о технических средствах охранной сигнализации. Большое внимание уделено задачам разработки и эксплуатации технических средств охранной сигнализации, вопросам методологии их создания и применения как элементов технических систем обеспечения комплексной безопасности объектов охраны.

В первой главе рассматриваются основные положения системной концепции обеспечения безопасности объектов, а также вопросы категорирования объектов и классификации нарушителей.

Вторая глава рассматривает системы сбора, обработки, отображения и документирования информации, затронуты вопросы классификации системы сбора и отображения информации (ССОИ), а также функции ССОИ в составе комплексов технических средств охраны и сигнализации (ТСОС).

В главах с третьей по седьмую исследуются радиоволновые и радиолучевые, оптические средства обнаружения, сейсмические средства охранной сигнализации, магнитометрические и комбинированные средства обнаружения.

Глава восьмая рассматривает применение технических средств наблюдения для контроля территории - телевизионные камеры, устройства передачи, коммутации и обработки видеосигнала.

Весьма важна девятая глава - системы и средства контроля доступа, особенности их применения, в которой рассмотрены особенности построения

систем контроля доступа, периферийное оборудование и носители информации систем контроля доступа, средства идентификации и аутентификации, функциональные возможности систем контроля доступа и в заключении рекомендации по выбору средств и систем контроля доступа.

В книге «Системы контроля и управления доступом» под авторством В. А. Ворона и В. А. Тихонова [4] изложен широкий круг вопросов, связанных с организацией контрольно-пропускного режима на различных объектах и применением систем контроля и управления доступом.

Большое внимание уделено средствам идентификации и аутентификации. Описаны устройства идентификации (считыванием) различных типов; средства биометрической аутентификации личности и особенности их реализации; различные виды контроллеров и исполнительные устройства систем контроля и управления доступом (СКУД). Приведен обзор различных вариантов реализации СКУД. Даны основные рекомендации по выбору средств и систем контроля доступа. В приложении приведены ключевые выдержки из официальных нормативных материалов, связанных с использованием СКУД.

В первой главе подробно приведена общая характеристика систем контроля и управления доступом. Описывается подготовка исходных данных для организации, разработка инструкций, цели и задачи контрольно-пропускного режима на предприятии.

Приводится детальное описание назначения, классификации и состава СКУД куда входят идентификатор пользователя, контроллеры, устройства идентификации личности (считыватели), исполнительные устройства. Отдельно приведены требования к системам контроля управления доступом. Описаны средства идентификации и аутентификации.

В конце главы рассмотрены особенности СКУД для крупных распределенных объектов, проведена типологизация архитектуры СКУД – централизованная, распределенная смешанная. Разобран вопрос выбора программного обеспечения (ПО) для крупных СКУД.

Вторая глава посвящена детальному обзору устройств идентификации (считывателям). В ней описываются такие устройства как кодонаборные устройства (клавиатуры), бесконтактные считыватели с разделением по классам, проксимити-считыватели, технология идентификационных карт на базе Wigand, считыватели штрих-кодов.

В третьей главе подробно рассматриваются биометрические средства идентификации личности. Проводится классификация и основные характеристики биометрических средств идентификации личности.

Описаны особенности реализации статических методов биометрического контроля таких как идентификация по рисунку папиллярных линий, по радужной оболочке глаз, по капиллярам сетчатки глаз, по геометрии и тепловому изображению лица, по геометрии кисти руки.

Далее идут особенности реализации динамических методов биометрического контроля таких как идентификация по почерку и динамике подписи, по голосу и особенностям речи, по ритму работы на клавиатуре.

Четвертая глава проводит разделение контроллеров СКУД на автономные, сетевые и распределенные СКУД.

Пятая глава посвящается исполнительным устройствам СКУД, к ним относят электрические замки и защелки, турникеты, шлюзовые кабины, полуавтоматические и автоматические тамбур-шлюзы, ворота и шлагбаумы.

И наконец в шестой главе приводятся варианты реализации СКУД. Показаны примеры реализаций автономных и сетевых СКУД, даются основные рекомендации по выбору средств и систем контроля доступа

Так же в главе рассматриваются общие вопросы выбора СКУД, выбор СКУД по техническим показателям и по экономическим показателям.

В учебно-методическом пособии Л. М. Лынькова «Методы и средства защиты объектов от несанкционированного доступа» [15] изучается система информационной безопасности объекта связи. Большое внимание уделено организационным мероприятиям, которые позволяют поддерживать необходимый уровень безопасности объекта связи, а также изложены вопросы тех-

нического контроля защищенности объектов от утечки информации по техническим каналам.

В учебном пособии содержится девять глав, каждая из которых содержит сведения из соответствующей области систем охранных сигнализаций.

В первой главе описываются цели и задачи системы безопасности, раскрывается методика проведения аналитических работ, описана классификация нарушителей их характеристики и классы.

Третья глава описывает требования к управлению доступам в информационных системах, раскрывает понятия идентификации и аутентификации в системах разграничения доступа.

В четвертой и пятых главах идет речь о периметральной системе безопасности и о охранным телевидении.

Восьмая глава несет в себе информацию о контрольно-пропускном режиме объекта связи.

В учебном пособии В. А. Рыжовой «Проектирование и исследование комплексных систем безопасности» [24] раскрываются основные вопросы по проектированию комплексных систем безопасности. Рассматриваются общие принципы организации защиты объектов, структурные и функциональные особенности технических средств обеспечения безопасности, а также способы объединения различных подсистем безопасности в интегрированный комплекс с учетом специфики конкретного объекта.

Первая глава посвящена принципам организации защиты объектов, в ней приводятся классификация предметов защиты и объектов охраны, нарушителей и потенциальных угроз безопасности, основы формирования комплекса технических средств обеспечения безопасности, структура комплексной системы безопасности зоны обеспечения безопасности и условия функционирования систем безопасности.

Во второй главе описываются интегрированные системы безопасности, их классификация, принципы организации и структурные схемы.

Третья глава раскрывает понятие систем пожарно-охранной сигнализации (СОТС). Изучается назначение и состав СОТС и СПС, средств обнаружения угроз в составе ОПС, средств сбора, обработки, отображения информации и управления и средств передачи извещений.

В четвертой главе изучаются системы контроля и управления доступом, их назначение и состав, понятие идентификаторов и контроллеров доступа.

Пятая глава посвящена телевизионным системам безопасности (СОТ), раскрыты в полной мере назначение и состав СОТ, источники видеосигнала и их устройство, устройства видеозаписи, устройства вывода видеоизображения, а также рассказывается о передаче видеосигнала в СОТ.

Последняя, шестая глава описывает проектирование систем безопасности, их жизненный цикл, процедуру проектирования, выбор оборудования и варианты охраны, а также методы оценки эффективности безопасности.

В книге «Системы безопасности и устройства кодового доступа: просто о сложном», автор Кашкаров А. П. [13] приведены описания стандартов в спецификациях Международного комитета по стандартизации ISO 18902, ISO 7816, ISO 14443 варианты А и В, ISO/IEC 15693, ISO 15693-2, спецификации EMV (Europay, MasterCard, Visa), IPC/JEDEC J-STD-020C, ECMA 340, ETSI TS 102190 и др.

Рассмотрены технические характеристики наиболее популярных микроконтроллеров, которые могут пригодиться разработчикам и пользователям систем безопасности и кодового доступа.

Актуальные сведения по новейшим системам доступа и безопасности, конфигурации систем СКУД, особенности «меток» различных стандартов, их технические характеристики и справочные данные по микроконтроллерам смарт-карт.

Первая глава рассматривает устройство систем беспроводной идентификации. Она включает в себя идентификаторы систем кодового доступа, особенности противокражных систем, принцип работы системы кодового

удаленного доступа, информацию о системе радиочастотной идентификации (RFID) и её характеристиках, а также основные сферы применения RFID-систем

Вторая глава посвящена носителям информации: ключи, метки, их виды и стандарты. В ней рассмотрены системы и метки доступа, бесконтактные, контактные и комбинированные смарт-карты, карты на основе пластика и картона. Рассмотрены стандарты меток такие как Mifare, EM Marine, Temic как аналог EM-Marine, комбинированные метки. Приводится информация об объеме памяти и новых технологиях, например, прогрессивная биометрия. В конце описывается считывающее устройство — ридер. В заключении приводится практика «нештатного» применения смарт-карт.

В третьей главе книги представлены новые радиолюбительские схемы и избранные электронные устройства-помощники по теме охраны и контроля доступа.

Учебник В. Г. Синилова «Системы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации» отражает основные вопросы использования технических средств для организации защиты объектов [25]. Приведены основные сведения о современных технических средствах охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации, их классификация, технические характеристики, типовые варианты применения, особенности монтажа и эксплуатации. Изложены требования нормативных и руководящих документов по вопросам проектирования, монтажа и эксплуатации технических средств; освещены вопросы техники безопасности.

В учебнике содержатся девятнадцать глав. В каждой содержатся сведения из соответствующей области систем охранных сигнализаций.

В первой главе содержатся сведения о вневедомственной охране и государственной противопожарной службе, основные термины и определения.

Вторая глава содержит информацию о проектировании систем и комплексов инженерно-технических средств охраны объектов, в частности: со-

ставление проектно-сметной документации, обозначение условно графических элементов систем безопасности и нормативно-техническую документацию.

В третьей главе представлены сведения о зданиях, сооружениях и общестроительных работ.

Четвертая глава рассматривает общие принципы защиты объектов с использованием инженерно-технических средств охраны, а именно — требования к технической укреплённости объектов, требования к созданию комплексных систем безопасности объектов и выбора вариантов охраны защищаемого объекта.

Пятая глава содержит сведения об интегрированных системах и комплексах инженерно-технических средств охраны, в частности: принципы организации интегрированных систем и комплексов охраны, классификацию и состав интегрированных систем и комплексов, средства и системы охранной, тревожной и пожарной сигнализации, средства и системы охранного телевидения, средства СКУД, домофонные системы, средства и системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, средства и системы охраны периметра.

В шестой главе описываются классификации технических средств охранной и пожарной сигнализации.

В седьмой и восьмой главах даются понятия и виды извещателей охранной и пожарной сигнализации.

Девятая глава содержит информацию о приборах приемо-контрольных, контрольных панелях охранной и пожарной сигнализации.

Глава одиннадцатая рассказывает информацию типах извещателях.

Учебник довольно широко раскрывает основные вопросы организации защиты объектов с помощью технических средств, так что с уверенностью можно сказать что для студентов при изучении данной дисциплины, он будет очень полезен.

Учебное пособие «Электронные системы сигнализации», автор О. В. Бирюкова, широко раскрывает информацию о технических характеристиках и методах работы охранных систем [2]. В нем приводятся принципы работы охранных и пожарных датчиков, устройства системы СКУД и её отдельных компонентов с разбором принципа работы на физическом уровне. Каждый раздел учебника имеет в конце список вопросов для закрепления изложенного материала.

Первый раздел учебника посвящен вопросам организации охраны, составу необходимого оборудования, правилах его размещения и монтажа. Здесь даются определения основных понятий и терминов, используемых в области систем охраны, что, несомненно, поможет получить общее представление о возможностях современных электронных устройств охраны и выбрать желаемое.

Во втором разделе приводятся технические характеристики и краткое описание систем контроля и управления доступом, от простых электромеханических замков до сложных компьютеризованных систем, как отечественного, так и зарубежного производства.

В третьем разделе приведены описание и технические характеристики различных типов датчиков и детекторов, применяемых в современных охранных устройствах. Здесь же даны рекомендации по их выбору и использованию.

Четвертый и пятый разделы учебника посвящены аудиодомофонным и видеодомофонным системам, системам видеоконтроля и скрытого наблюдения. Изучаются принципы работы, способы и варианты установки этих систем.

Шестой раздел будет интересен радиолюбителям и всем тем, кто знаком с электроникой и любит мастерить. В нем приводятся описания принципов работы, электрические схемы, печатные платы, а также рекомендации по монтажу и настройке разнообразных самодельных электронных охранных устройств для дома и офиса.

В книге И. И. Груба «Системы охранной сигнализации. Технические средства обнаружения» приводятся оценки уровней физических воздействий от обнаруживаемых объектов и от основных помеховых факторов [5]. Книга содержит типовые схемы построения средств обнаружения и основных элементов, используемых в их составе. Описывается устройство и даются сравнительные характеристики средств обнаружения разнообразных принципов действия. Материал упорядоченно изложен, что позволяет использовать его в качестве справочного пособия. Книга представляет интерес для начинающих и для квалифицированных инженеров и радиолюбителей, специализирующихся в области охранной сигнализации.

В первой главе раскрывается понятие охранной сигнализации, описываются в общем виде средства обнаружения, их типы, разделение на пассивные и активные, а также рекомендации по выбору средств обнаружения.

Вторая глава посвящена видам средств обнаружения по принципу их работы, здесь имеется описание для электромеханических СО тензометрических, протяженных датчиков давления, наклонметрических, вибрационных, сейсмических, термических, шаговых, барометрических, акустических пассивных и акустических активных, ольфактронных, радиационных, электростатических, магнитометрических, гравиметрических, емкостных, индуктивных, проводно-волновых, антенных, радиолучевых, радиолокационных, радиометрических, инфракрасных пассивных, фотолучевых активных с отражением, телевизионных, а так же комбинированных средств обнаружения

В конце книги приводится сравнение средств обнаружения различных типов.

1.2 Анализ дополнительной литературы

Помимо основной информации о комплексных системах безопасности, так же важно изучить дополнительные сведения о физических и функциональных особенностях работы компонентов систем охраны, а также принци-

пах проектирования и реализации технических средств обеспечения безопасности. Так как стоит задача спроектировать учебный материал, включающий в себя и теоретические сведения, и лабораторные работы и соответственно необходимо изучить возможности реализации охранных систем для их внедрения в учебный процесс.

В книге «Руководство по составлению спецификаций на СКУД» за авторством Британской Ассоциации индустрии безопасности достаточно много внимания уделено в документе вопросам целесообразности применения тех или иных технологий идентификации, а также их комбинаций [23]. Сама идея разделения систем на классы сообразно установленному уровню угроз не нова, однако границы классов в отрасли по-прежнему остаются размытыми. В Руководстве прописаны совершенно чёткие критерии классификации систем, на основе которой возможно выбрать принципиальное техническое решение контроля доступа для любого объекта.

Имеется англо-русский глоссарий по тематике СКУД, а также перечень аббревиатур с расшифровками и переводами. Систематизация терминов и определений, приводимая здесь, может со временем лечь в основу отраслевого стандарта по системам контроля доступа.

Книга начинается с описания компонентов систем контроля доступа и принципы их работы. Далее идет рассмотрение уровней и классов защищённости, классы защищённости точек доступа, защищённость других компонентов системы, альтернативные варианты градаций защищённости.

Отдельно выделяется раздел с требованиями к обмену информацией между устройствами в системах контроля доступа, включающий в себя обзор проводных и беспроводных соединений и способы их защиты.

В книге А. П. Кашкарова «Датчики в электронных схемах. От простого к сложному» присутствуют схематические решения электронных датчиков, которые возможно изготовить своими руками, описываются конструкции промышленных устройств, позволяющих организовать охрану комнаты и автомобиля, организовать защиту помещения от пожара, выявить наличие жуч-

ков и др. Приводимого краткого описания вполне достаточно для самостоятельного изготовления необходимой конструкции или для применения соответствующего датчика промышленного изготовления [12].

Первая глава раскрывает информацию о промышленных датчиках и вариантах их реализации, в частности рассматриваются датчики дымовые, контроля температуры, датчики движения инфракрасные, детекторы разбития стекла, датчики качения, ультразвуковые датчики, микроволновые датчики.

Во второй главе идет речь о разнообразных датчиках, их схемах, физических свойствах и методах применения в различных системах. В главе приведена информация о таких датчиках как датчик сотрясения, емкостный датчик, датчик ИК-сигнала, датчик присутствия, термодатчик, сенсорный датчик, датчик звукового сигнала, фоточувствительный датчик, датчик излучения радиоволн, гироскопический датчик, ртутный датчик положения. Приводится пример реализации устройства управления несколькими датчиками и схемы датчиков включения электронных устройств

Третья глава посвящена экспериментам с различными датчиками, вариантами схем электронных устройств и способами применения датчиков как в охранных системах, так и в быту. Содержится много практических примеров.

Книга «Электронные системы охраны с пироэлектрическими датчиками и способы их нейтрализации» за авторством А. П. Кашкарова представлен предметный разбор и проблематика инцидентов несанкционированного проникновения, происходящих при отсутствии срабатывания сигнализации, «защищенной» пироэлектрическими детекторами [14]. В книге поясняются принципы действия современных пироэлектрических детекторов для понимания и определения стратегии их лучшей защиты и устранения критичных факторов уязвимости систем охраны.

В основу изложения материала в книге «Электроника и микропроцессорная техника», авторами которой являются В. И. Калашников, С. В. Нефедов положен принцип функционального описания основных свойств,

характеристик и параметров, режимов работы современных цифровых микросхем и микроэлектронных преобразователей [11]. Описаны физические и важнейшие схемотехнические принципы, лежащие в основе работы этих микросхем, что, по мнению авторов, должно способствовать лучшему пониманию особенностей работы микросхем и более эффективному использованию их функциональных возможностей.

В книге рассмотрены цифровые микросхемы, большой интегральной схемы (БИС) памяти, микросхемы цифро-аналогового преобразования (ЦАП), составляющие основу цифровой микроэлектронной базы современной аппаратуры. Даны общие сведения об усилителях электрических сигналов переменного и постоянного сигнала.

Приведенные характеристики и параметры микросхем систематизированы по функциональным подгруппам и видам, что позволяет читателю получить достаточно полное представление о возможностях микросхем рассмотренных видов и их месте в обширной номенклатуре современных микроэлектронных изделий. Рассмотрены полупроводниковые запоминающие устройства, программируемые логические интегральные схемы.

Наряду с данными справочного характера в книге уделено внимание вопросам описания принципа работы микросхем, их конструктивного оформления, построения на их основе различных функциональных узлов, а также рекомендациям по выбору микросхем для реализации схемотехнических решений, уделено внимание вторичным источникам питания электронной аппаратуры.

В учебнике «Технические средства и методы защиты информации» под авторством А. П. Зайцева изложены вопросы теории и практики защиты информации техническими средствами [8]. Значительное внимание уделено изучению физической природы возникновения информационных сигналов в электромагнитных, электрических, акустических и виброакустических каналах утечки информации, методам расчета параметров.

Подробно рассмотрены средства выявления технических каналов утечки информации и защита информации от утечки — защита экранированием, подавление паразитных связей, фильтрация сигналов, заземление технических средств. Описаны устройства контроля и защиты проводных линий от утечки информации, а также слаботочных линий и сети. Отдельный раздел посвящен технически средствам защиты объектов. Приведена классификация основных технических каналов утечки информации, имеющих место в реальных условиях. Выделяется глава о защите конфиденциальной информации от несанкционированного доступа в автоматизированных системах.

Предложены варианты практических заданий. В приложении приводятся технические характеристики некоторых устройств выявления и защиты каналов утечки информации.

Книга «Основы микропроцессорной техники», автор Ю. В. Новиков, посвящена основам микропроцессорной техники, в данном пособии рассматриваются принципы организации микропроцессорных систем различной сложности, алгоритмы их функционирования, а также методы проектирования устройств на основе микроконтроллеров [17].

В книге «Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники» Ю. А. Смирнова изложены историческая справка становления и развития микроэлектроники, технологические и схмотехнические основы построения элементной базы микроэлектронных приборов, устройств и микропроцессорной техники, их математического синтеза [26]. Пособие содержит контрольные вопросы, задачи с решениями и рекомендуемую литературу для углубленного изучения материала.

В пособии «Концептуальные основы создания и применения системы защиты объектов» В. А. Ворона систематизирована информация об организации защиты объектов различного назначения [3]. Чтобы определять необходимой уровень защищенности предложено разбить на категории объекты по характеру и масштабу возможного ущерба в случае реализации основных угроз безопасности в результате несанкционированных действий нарушите-

лей. Изучены порядок и этапы работ по проектированию системы безопасности объектов.

Первая глава раскрывает цели, задачи и этапы создания системы защиты.

Вторая посвящена анализу уязвимости объектов и рисков потери ресурсов, в частности в ней рассматриваются модели нарушителей, выявление и оценка основных видов угроз, рассказано об оценке показателей и категорирование объектов, проводится анализ рисков и оценка рисков и угроз с использованием экономических показателей предприятия

Третья глава раскрывает принципы организации системы безопасности объектов (СОБ), такие как общие принципы построения СОБ, этапы создания СОБ, а также структуру и состав системы физической защиты предприятия.

В четвертой главе внимание уделено организации инженерно-технической защиты объектов. В частности, рассмотрена классификация, функции и требования к средствам инженерно-технической и требования к оснащению объектов, а также классификация средств пожарной сигнализации и пожаротушения. Заканчивается глава классификацией и требованиями к техническим средствам охранной и тревожной сигнализации. В целом книга имеет скорее сугубо справочный характер.

В книге «Системы защиты периметра» [29], под авторством Г. Ф. Шанаева отражены ключевые особенности построения инженерно-технической составляющей систем безопасности. Широко раскрывается тема технических охранных систем, способы их применения и схемы построения.

1.3 Анализ интернет-ресурсов

Интернет ресурс «SECANDSAFE.RU» (рисунок 1) — крупный интернет-портал по вопросам безопасности в России и странах СНГ по направлениям: системы охраны и видеонаблюдения, пожарная безопасность, технические средства охраны, системы контроля доступа [10].

На портале содержатся новости и статьи о системах безопасности и системах охраны, программы конференций и выставок по вопросам безопасности, списки книжных изданий, посвященных вопросам комплексной безопасности объектов. Имеется навигация с поиском необходимой информации.

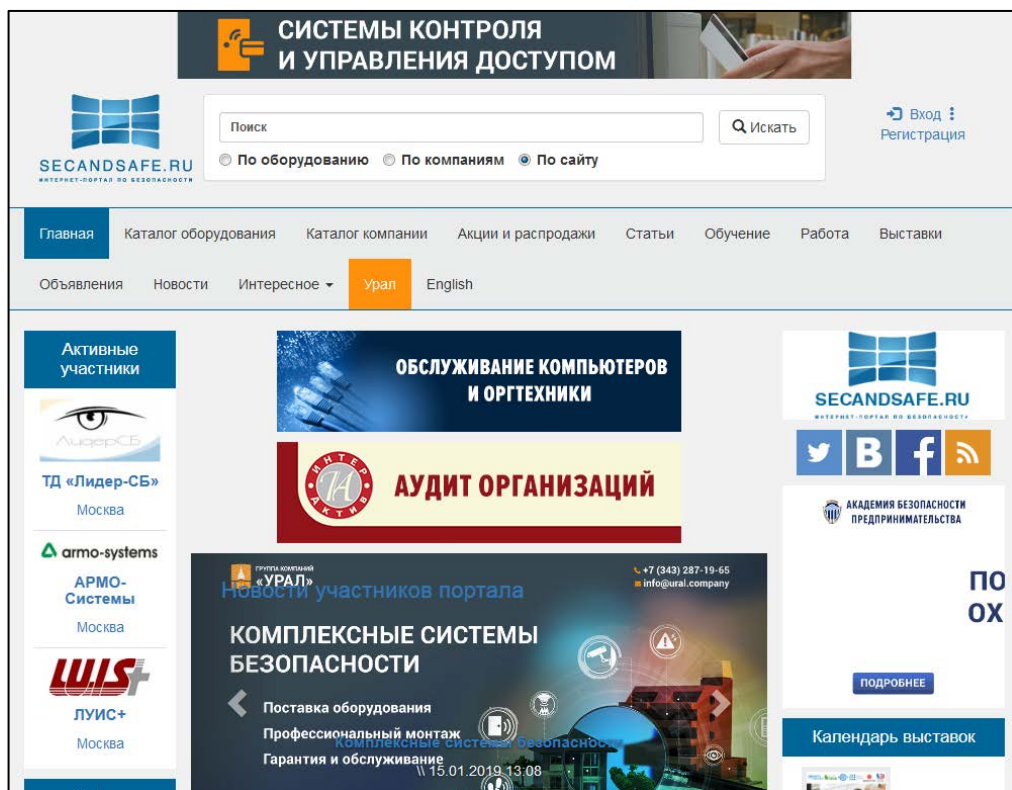


Рисунок 1— Внешний вид сайта «SECANDSAFE.RU»

На портале также размещена объемная информация по рынку средств безопасности — больше тысячи компаний: магазины, оптовые фирмы, производители и дистрибьюторы оборудования для систем безопасности. У представителей фирм на ресурсе представлен огромный ассортимент оборудования разного направления обеспечения безопасности: видеонаблюдение, СКУД, охранно-пожарные сигнализации, огнетушители.

Сайт хорошо подходит для ознакомления с современными техническими средствами реализации систем безопасности, производителями таких средств, ценообразованием и рекомендациями по проектированию комплексных систем безопасности.

Интернет ресурс «Радиолюбительская библиотека» (рисунок 2) является каталогом структуры, описаний и ссылок на электронные варианты книг,

которые находятся в свободном доступе в сети интернет, а также местом обмена информацией о литературе, связанной с электронной техникой, онлайн библиотеках и сопутствующих тем [20].



Рисунок 2 — Внешний вид сайта «Радиолубительская библиотека»

На данном сайте имеется довольно много каталогов литературы, посвященной электронным компонентам охранных систем, таких как

- датчики;
- микроконтроллеры;
- схемы охранные;

Так же сайт включает в себя большой каталог журналов по разным темам, связанным с цифровой техникой.

Сайт весьма полезен для поиска необходимой литературы по составным компонентам систем безопасности и реализации данных компонентов.

Интернет-ресурс «Р-Контроль. Системы безопасности» (рисунок 3). Компания «Р-Контроль» является одним из партнеров входящих в группу инженерных компаний «Винсит» и занимается безопасностью объектов любого вида сложности [21]. Сфера деятельности компании — подбор и постав-

ка оборудования противопожарных систем, систем оповещения людей о пожаре, охранно-пожарной и охранной сигнализации, систем видеонаблюдения и контроля доступа.

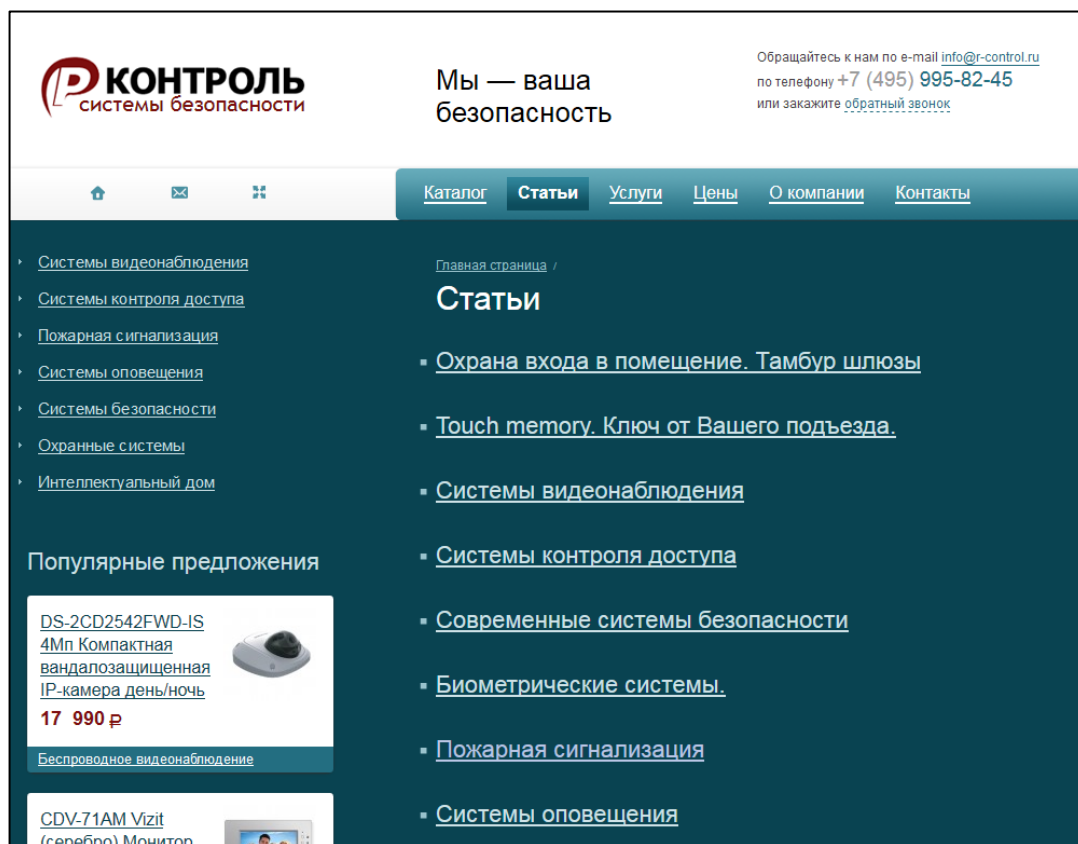


Рисунок 3 — Внешний вид ресурса «Р-Контроль. Системы безопасности»

На данном сайте можно узнать информацию о компании, продукцию которую они предлагают, готовые проекты и решения комплексных систем безопасности. Так же имеется много методического обеспечения и справочной информации по вопросам охранных систем, на сайте присутствует каталог статей по таким вопросам как:

- системы видеонаблюдения;
- современные системы безопасности;
- СКУД;
- биометрические системы;
- охранная и пожарная сигнализация;
- системы оповещения.

Так же на ресурсе представлен каталог оборудования, предлагаемый компанией, в который входят разнообразные охранные системы. Для каждой единицы оборудования представлены её характеристики и схема подключения к охранной системе, что важно для практического изучения данных систем.

Интернет-журнал «Security Focus» (рисунок 4) является ответвлением издательства «Секьюрити Фокус» [7]. Журнал является узкоспециализированным изданием, специализирующимся на вопросах, связанных с системами контроля и управления доступом, охранным системам, пожарным системам, средствам охраны объектов, так же журнал выпускает собственные книги по системам охранных сигнализаций и построению КСБ.

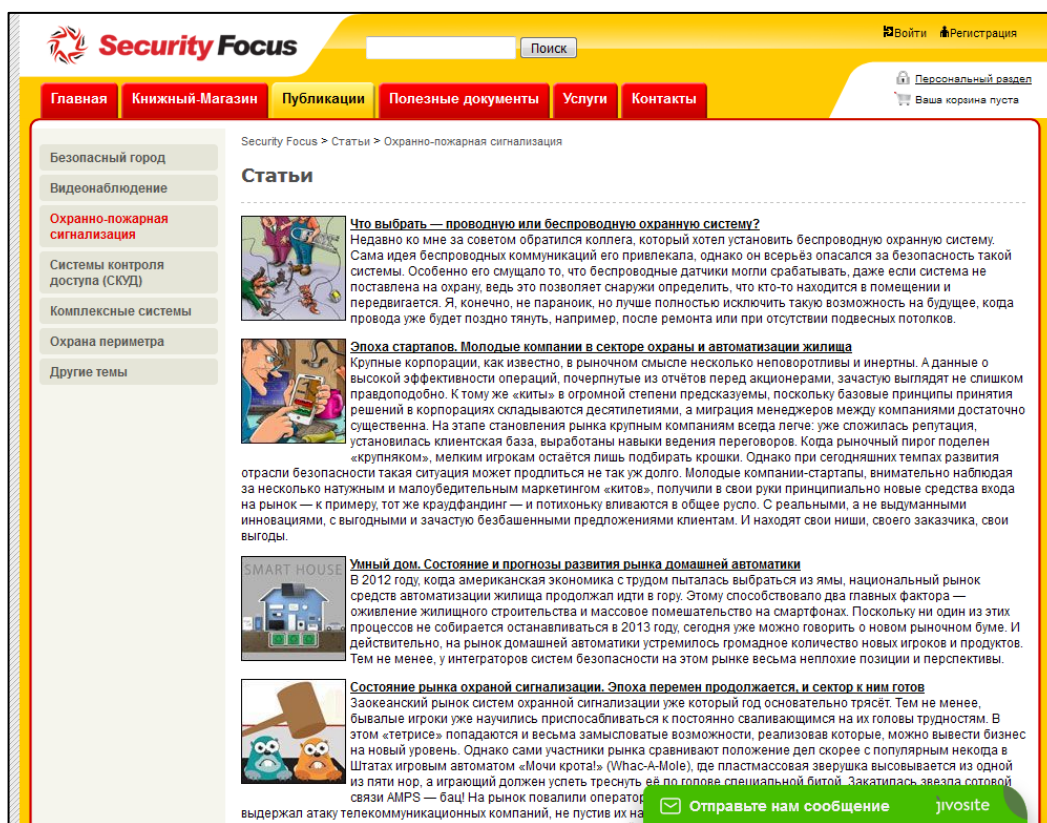


Рисунок 4 — Внешний вид сайта «Security Focus»

На сайте представлен каталог литературы, посвященной физической защите и системам охраны.

Так же имеется довольно крупная подборка статей по тестированию и обзорам современных технических средств обеспечения безопасности, вариантам построений системы безопасности в зависимости от объектов, теоре-

тические основы комплексных систем безопасности и практические советы по реализации таких систем.

Интернет-ресурс «Охраны в Доме НЕТ» (рисунок 5) создан и поддерживается людьми — специалистами по системам охранной и пожарной сигнализации, системам контроля доступа и видеонаблюдения и представляет из себя каталог статей по вопросам охранных систем [19].

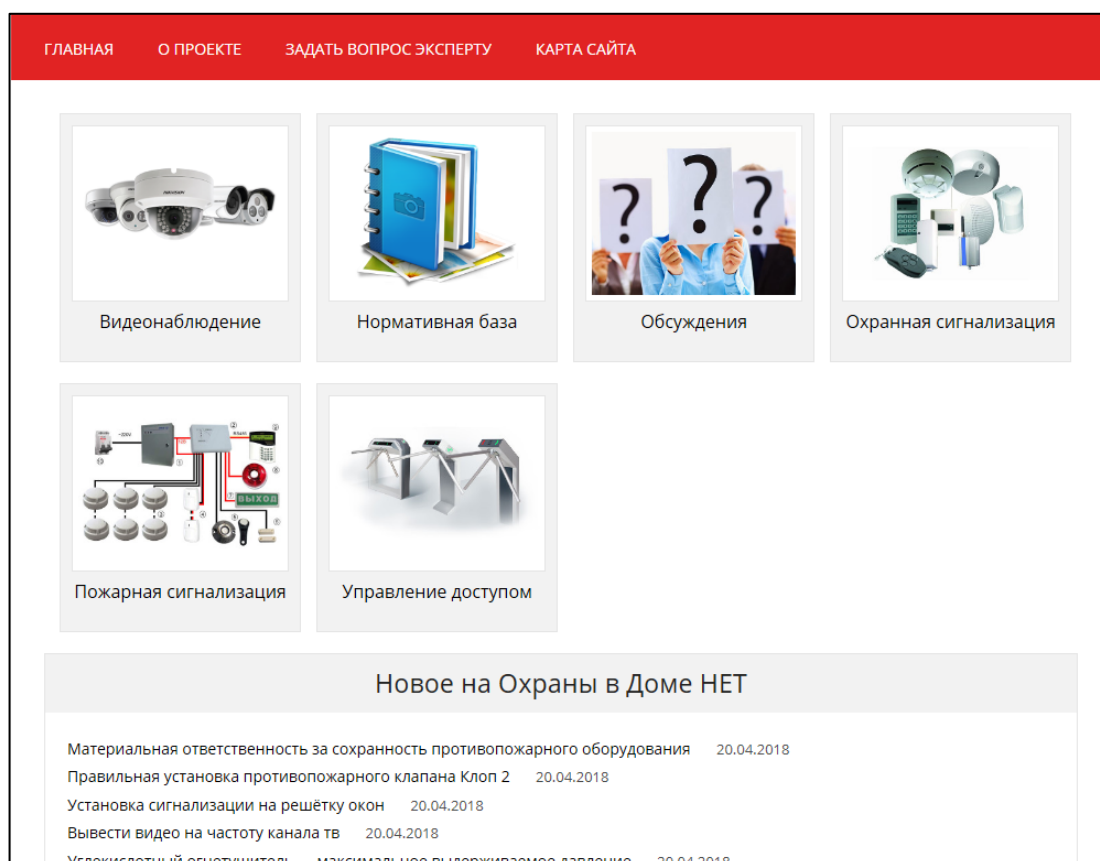


Рисунок 5 — Внешний вид сайта «Охраны в Доме НЕТ»

Статьи представлены в виде структурированного материала по таким разделам систем безопасности как:

- видеонаблюдение, включающий в себя информацию о монтаже и обслуживании системы, типы систем;
- охранный и охранная сигнализация, включающий в себя информацию о пожарных и охранных извещателях и оповещателях, способы монтажа и теорию по обслуживанию систем;
- системы управления доступом, где рассказано о структуре систем, назначении, видах идентификаторов и преграждающих устройств.

Так же имеется каталог нормативной базы с документами, относящимися к области обеспечения безопасности объектов

Интернет-ресурс «ОПС» — канал охранно-пожарная сигнализация и видеонаблюдения создан для специалистов, занимающихся системами безопасности, на нем также приведены советы по самостоятельной настройке охранно-пожарных систем, систем видеонаблюдения, домофонов и других систем безопасности [31]. На канале присутствуют видеоролики о монтаже, настройке и программировании приборов приёмно-контрольных охранно-пожарных, домофона, извещателей охранных и пожарных, системы видеонаблюдения. Канал довольно интересен для самостоятельного обучения.

Интернет-ресурс «Рубрика: Пожарная сигнализация» — в данной рубрике можно узнать, что такое охранно-пожарная сигнализация, из чего состоит и как работает, правила порядка установки пожарной сигнализации, правильное обслуживание пожарной сигнализации, представлены виды, назначение и сферы применения автоматической пожарной сигнализации, виды датчиков пожарной сигнализации, достоинства и недостатки [22]. В рубрике показан принцип работы пожарной сигнализации. Рассказано как нужно проводить ремонт пожарной сигнализации, как правильно обслуживать пожарную сигнализацию показано правильное проведение проверки пожарной сигнализации, закреплены правила и стандарты проектирования пожарной сигнализации на складе. В данной рубрике приведены преимущества и недостатки беспроводной системы автоматической пожарной сигнализации, проведен обзор систем охранно-пожарной сигнализации. Представлено решение вопроса как правильно составлять проект пожарной сигнализации, представлен обзор оборудования для пожарной сигнализации, какие виды кабелей используются для пожарной сигнализации, для чего нужны автоматические установки пожарной сигнализации

Данная рубрика содержит много в себе полезной информации которая может помочь как студенту в обучении, так и человеку, который занимается

этим в повседневной жизни, так как здесь рассмотрены многие аспекты пожарной сигнализации.

Интернет-ресурс «Энциклопедия безопасности против пожара» [30]. На данном сайте можно узнать нормы и требования пожарной безопасности, документации по обеспечению безопасности, требования по системам дымоудаления, какие существуют оборудования для пожарных их инвентарь, снаряжение и транспорт, информацию как повысить огнестойкость конструкции при возгорании, какие необходимы установки системы пожарного оповещения, особенности соблюдения безопасности на предприятии, в быту, детских садах и правила поведения при пожаре. Также на сайте можно узнать какие бывают виды огнетушителей, модули пожаротушения, как правильно эксплуатировать огнетушители, как работают пожарные.

Сайт подходит для самостоятельного изучения теории, а также студентам вузов и колледжей при изучении дисциплины «системы охранной сигнализации».

1.4 Анализ рабочей программы дисциплины

Анализ аннотации рабочих программ дисциплин показал место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы [1]. Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям).

Дисциплина «Комплексные системы безопасности» относится к дисциплинам по выбору студентом учебного плана.

Цель освоения дисциплины «Комплексные системы безопасности»: изучить комплексные системы безопасности и входящие в них подсистемы, способы монтажа, настройки и обслуживания, ознакомится с организационными и правовыми аспектами методов обеспечения безопасности.

Задачи:

- ознакомиться с видами комплексных систем безопасности;
- ознакомиться со способами аппаратной реализации и принципами работы комплексных систем безопасности;
- ознакомиться с существующими на рынке решениями в области комплексных систем безопасности;
- рассмотреть способы монтажа и настройки комплексных систем безопасности;
- рассмотреть программное обеспечение для настройки и обслуживания комплексных систем безопасности;
- рассмотреть отказоустойчивость систем автоматики, распределённость систем безопасности.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ПК-21 (готовность к разработке, анализу и корректировке учебно-программной документации подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена);
- ПСК-6 (способность использовать системы, инструментальные программные и аппаратные средства для изучения организации человеко-машинных интерфейсов);

В учебном плане подготовки специалиста на изучение дисциплины «Комплексные системы безопасности» отводится 144 часа. Дисциплина изучается на четвертом курсе в седьмом семестре. Предусмотрены лекционные и лабораторные занятия. По окончании изучения дисциплины предполагается экзамен. План изучения дисциплины приведен в таблице 1.

Таблица 1 — План дисциплины «Комплексные системы безопасности»

Распреде- ление по семестрам	ЗЕТ	Часов					Распределение по курсам и семестрам
		Всего	Аудито- рные занятия	из них		СРС	
				лекции	лабораторные		
Экзамены	ЗЕТ	Всего	Аудито- рные занятия	лекции	лабораторные	СРС	семестр
							7
							недель
							15
6 семестр	4	144	62	16	46	82	4 неделя

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа [28].

Тематический план дисциплины «Комплексные системы безопасности» предусматривает изучение следующих тем:

- введение, классификацию угроз, определение системы комплексной безопасности (СКБ), назначение СКБ, цели и задачи СКБ;
- правовые методы обеспечения безопасности;
- организационные методы обеспечения безопасности;
- программно-аппаратные методы и средства обеспечения безопасности;
- инженерно-технические методы и средства обеспечения безопасности;
- силовые методы обеспечения безопасности;
- состав СКБ;
- технические подсистемы СКБ.

1.5 Общие сведения об электронном учебном пособии

1.5.1 Электронное учебное пособие как понятие

На современном этапе развития образовательного пространства одним из способов усиления обучения студентов является использование информационных технологий. Внедрение электронных информационных и образовательных ресурсов в образовательные процессы, таких как электронные учебники и учебные пособия, будет способствовать развитию независимых исследований, исследовательской деятельности и повышению их образовательных и профессиональных интересов.

В целях укрепления учебного процесса и повышения его эффективности и качества, задача использования электронных учебников не менее важна. В качестве одной из форм компьютерных обучающих систем электронные учебники можно отнести к разным типам в зависимости от их возможностей. Понятно, что электронные учебники сопоставимы с автоматизированными системами обучения [5].

Особого внимания заслуживает описание возможностей электронных учебников, а использование электронных учебников создает предпосылки для усиления учебного процесса:

- незамедлительная обратная связь;
- компьютерная визуализация учебной информации об объектах или закономерностях процессов, явлений, как реально протекающих, так и «виртуальных»;
- архивирование достаточно большого количества информации, которая может быть передана, и облегчена для доступа и обращения пользователей;
- автоматизация процессов вычислительной информационно поисковой деятельности, а также обработки результатов учебного эксперимента с

возможностью многократного повторения фрагмента или самого эксперимента;

- автоматизированные процессы информационно-методического обеспечения, организационное управление учебной деятельностью и мониторинг результатов обучения.

Возможность использования электронных учебников в значительной степени влияет на развитие личности студентов, на вновь сформированную экспертную подготовку по разнице в качестве, дает людям возможность комфортно жить в условиях информационного общества и обеспечивает:

- развивающее мышление (например, визуальные эффекты, зрение, интуиция, креативность);
- эстетическое воспитание (например, с помощью компьютерной графики, мультимедийных технологий);
- развитие коммуникативных навыков;
- формирование навыков для развития в трудных ситуациях или принимать лучшие решения или предлагать решения;
- развивать навыки проведения экспериментальных исследований;
- формирование информационных возможностей и информационной культуры.

Хотя термин «электронный учебник» становится все более распространенным, разные авторы имеют разные значения.

Электронное учебное пособие (ЭУП) — это программно-методический обучающий комплекс, который соответствует типовой учебной программе и обеспечивает возможность освоения студентом учебного курса или его раздела самостоятельно или с помощью преподавателя [27]. Довольно часто ЭУП используется при самостоятельном обучении. Электронные учебники часто являются общим дополнением к основным учебным материалам и особенно эффективны для обеспечения почти мгновенной обратной связи, помогая быстро находить необходимую информацию (включая контекстный по-

иск), которую трудно найти в обычных учебниках; что может значительно сэкономить время.

Помимо различных средств массовой информации, электронные учебники также принципиально отличаются от учебников по типографии:

- мультимедийные возможности;
- виртуальная реальность;
- высокая степень интерактивности;
- возможность личного контакта со студентами.

Внедрение мультимедийных элементов в электронные учебники позволяет одновременно передавать различную информацию. Обычно это означает что в пособии будут сочетаться текст, звуковое сопровождение, графики, анимации и видео.

Многие процессы и объекты в электронном учебнике могут быть представлены в динамике их развития и в виде двух- или трехмерных моделей, это создает иллюзию реальности изображаемого объекта для пользователя.

Интерактивность дает возможность устанавливать обратную связь от пользователей (преподавателей) с их информацией (студентами).

Взаимодействие характеризуется немедленным реагированием и визуальным подтверждением действия, информацией.

После психологического тестирования формируется персонализированный подход к личности студента. Результаты этого теста позволяют разделить учащихся на определенные группы и предоставить модели, которые лучше всего подходят для изучения учебных материалов.

Использование электронных учебников позволяет повысить качество образования, сделать его динамичным, увлекательным и решить несколько задач — наглядность, доступность, индивидуальность, контроль.

Сочетание текста, использование различных шрифтов, выделение цветом и наличие графических изображений помогают лучше усваивать материал. Эти курсы позволяют каждому студенту активно участвовать, независимо

от уровня его подготовки. Участвовать в образовательном процессе, персонализировать учебный процесс и проявлять способность к самоконтролю.

Рассмотрим преимущества и недостатки электронного пособия по сравнению с печатным вариантом. В электронных учебниках присутствуют два основных недостатка:

- для ЭУП зачастую необходимо специальное дополнительное оборудование, во-первых, это компьютеры с соответствующим программным обеспечением и высококачественными мониторами, а порой и приводы для оптических дисков и/или сетевые карты или модемы для работы в локальных или глобальных сетях;
- непривычность, не традиционность электронной формы представления информации и повышенной утомляемости при работе с монитором.

Однако при всём этом преимуществ у электронных учебников гораздо больше. К ним относятся:

1. Возможность настройки и оптимизации пользовательского интерфейса для отдельных учащихся. В частности, это относится к возможности использования текстовых или гипертекстовых и фреймовых структур учебников, причем количество фреймов, их размер и отступы могут варьироваться.

2. Возможность использования дополнительных (по сравнению с печатной версией) средств воздействия на учащихся, что дает возможность быстрее усваивать и запоминать учебные материалы. Важное значение для обучения имеет в тексте пособия анимационная модель. Положительного эффекта можно добиться при звуковом сопровождении, соответствующем тексту лекции.

3. Возможность создания простого и удобного механизма навигации в электронных учебниках. В печатном издании таких возможностей две: верхние и нижние колонтитулы, иногда они также включают в себя глоссарий. Однако для того, чтобы реально реализовать эти возможности, необходимо прочитать различные страницы учебника. В электронном учебнике исполь-

зуются технологии гиперссылок и структуры кадров или карты-изображения, позволяющие быстро переходить к нужной части или фрагменту без пролистывания страницы и быстрого возврата в случае необходимости. Нет необходимости помнить страницу, где находится соответствующая часть.

4. Механизм поиска был разработан не только внутри электронного учебника, но и за его пределами. В частности, гипертекстовые ссылки можно перемещать по тексту публикации, просматривать изображение, ссылаться на другие публикации, цитируемые в литературе (документы и т.п.), или даже написать электронное письмо автору учебника с просьбой предоставить некоторые положения учебника. При использовании структуры онлайн-обучения есть возможность обмена информацией учебника с другими учащимися (в электронном читальном зале) и остаться на рабочем месте.

Внедрение электронных учебников и меняет библиотечные функции. В этом случае его роль играет читальный зал, оснащенный компьютером, подключенным к локальной сети, с подключенной текстовой базой данных — библиотека электронных учебников. Такой читатель библиотеки без каких-либо очередей и ожиданий может самостоятельно выбрать и прочитать любой электронный учебник, в том числе тот же электронный учебник, автоматически скопированный в любом количестве копий.

1.5.2 Электронное учебное пособие как средство обучения

Интернет-технологии в современном мире развиваются настолько быстро, что учителям необходимо быстрее и лучше передавать знания учащимся.

Безусловно, одной из задач учителей в учебном процессе является создание мотивации учащихся. Чтобы достичь высоких результатов в обучении, процесс познания должен быть более привлекательным.

ЭУП позволяет учащимся самостоятельно обновлять свои мыслительные процессы не через учителей, а передавая знания через компьютеры.

Электронные учебные пособия помогают понять и запомнить учебные материалы, в том числе слуховую и эмоциональную память студентов во время обучения.

1.5.3 Психолого-педагогические требования

Материал в ЭУП должен быть представлен по особым психолого-педагогическим требованиям [18].

Целевая аудитория:

- требуется описание специальности или аудитории, которой предназначается учебный материал;

- требуется узнать о наличии начальных требований дисциплины.

Цели изучения материала:

- ориентация целей на формирование компетенции у обучающихся;
- соответствие целям учебной дисциплины, заявленным в рабочей программе;

- наличие сервисов, допускающих проверку достижения обучающимися цели.

Структура и содержание материала:

- наличие титульного листа пособия (автор, тема и т. д.);
- видимая и понятная структура учебного пособия, соблюдение всех компонентов учебного пособия (темы, описанные в рабочем плане);

- целесообразность предлагаемого компонента;
- соответствие внедренным методам обучения и установленным целям;

- назначить разные категории материалов (для обязательных и дополнительных исследований);

- наличие многоуровневых материалов;

- наличие вспомогательных и справочных материалов;

- предоставлять материалы в различных формах: текст, таблицы, графики, диаграммы, формулы, рисунки и т. п.;
- наличие списка литературных источников;
- список доступных и рекомендуемых интернет-источников.

Материалы для мотивации обучающихся:

- предоставлять теоретические материалы для решения и/или описания проблем, ситуаций, решения проблем и практики;
- предоставлять учебные материалы, которые копируют и/или используют фон будущей профессиональной деятельности студента;
- доступность и соответствие различных наглядных пособий;
- использовать различные форм представления материала: текст, таблицы, графики, диаграммы, формулы, рисунки и т. п.

Контрольно-измерительные материалы (КИМ):

- соответствовать поставленным целям и поставленным задачам, задачи соответствуют требованиям КИМ;
- наличие задач самоконтроля;
- есть содержательные комментарии (отзывы от ЭУП);
- существует несколько блоков контрольного материала (входной, промежуточный, итоговый контроль, в зависимости от предназначения ЭУП);
- в каждом блоке есть несколько вариантов тестовых заданий;
- сложные варианты КИМ.

Возможность самостоятельной работы:

- предоставление рекомендаций по самостоятельной работе;
- возможность выбора отдельных траекторий для исследовательских материалов;
- поддержка доступности материалов для самообучения (советы, подсказки, другая теоретическая информация, примеры решения проблем, решения проблем, различные способы решения проблем, ситуаций, задач).

1.5.4 Технические требования

ЭУП должно соответствовать следующим техническим требованиям:

- сопротивляться ошибкам студентов и несанкционированным действиям, связанным с интерфейсом ЭУП;
- работать в стандартных операционных системах;
- возможность работать в сети Интернет;
- время реакции интерфейса на действия студента (не более двух секунд).

1.5.5 Эргономические требования

К ЭУП предъявляются также и эргономические требования:

- контрастность изображения относительно фона следует выбирать с учетом размера объекта: чем меньше размер объекта, тем выше контраст;
- с эмоционально привлекательной точки зрения не использовать темно-фиолетовые, темно-зеленые, лимонно-желтые, желтовато-зеленые, бледно-розовые и некоторые другие оттенки, а также комбинации, которые вызывают негативные реакции;
- до недавнего времени считалось, что белый фон неэффективен по сравнению с другими цветами, однако с появлением высококачественных дисплеев с высоким разрешением способность оператора читать черные буквы на белом фоне на треть выше, чем у людей, работающих с цветными дисплеями;
- универсальный черный больше подходит для основного цвета текста, но могут быть использованы варианты (темно-коричневый, темно-синий и т. п.);
- для фона следует использовать мягкий пастельный цвет, и вместо того, чтобы непрерывно заполнять фон выбранным цветом, для получения

наилучшего визуального эффекта используется самый мягкий расфокусированный текстурный фон.

2 ОПИСАНИЕ СТРУКТУРЫ И ИНТЕРФЕЙСА ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА

2.1 Педагогический адрес

Электронное учебное пособие предназначено для студентов всех форм обучения направления 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) профиля подготовки «Информационные технологии» дисциплины «Комплексные системы безопасности» Российского государственного профессионально-педагогического университета.

Так же оно подходит для студентов направления 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) профиля подготовки «Информатика и вычислительная техника» дисциплины «Системы охранной сигнализации».

2.2 Требуемое программное и аппаратное обеспечение

Для использования электронного учебного пособия потребуется персональный компьютер с установленной операционной системой MS Windows 7 (и выше), Linux, Ubuntu и следующей аппаратной конфигурацией:

- объем оперативной памяти не менее 512 Mb;
- процессор не младше поколения Intel Pentium 4;
- браузер Internet Explorer, либо любой другой браузер с поддержкой JavaScript;
- наличие установленного пакета Adobe Flash;

Либо какое-либо другое устройство на базе операционных систем Android, Windows Phone, MAC OS с браузером и аналогичными требованиями к техническим характеристикам.

2.3 Дизайн продукта и описание средств реализации

В результате проведённой работы был создан педагогический программный продукт в виде электронного учебного пособия состоящем из HTML-документов, с использованием CSS стилей. Использование web-технологий дает возможность пользоваться электронным учебным пособием не только локально на персональном компьютере, но и разместить его на web-сервере.

Для разработки пособия применялись такие технологии и программные средства как:

1. HTML (язык разметки гипертекста) — стандартный язык разметки гипертекста использовался для верстки HTML–страниц учебного пособия.
2. CSS (каскадные таблицы стилей) — формальный язык описания внешнего вида документа, написанного с использованием языка разметки.
3. Программа «WebSite X5» — полноценная программа для быстрого создания веб-сайтов, при помощи которой пользователь может сам создавать и опубликовывать профессиональные веб-сайты и онлайн-магазины. Программа не требует особых знаний программирования, а также имеет большое количество готовых шаблонов веб-сайтов, проста в использовании, если сравнивать с другими аналогичными программами.
4. Облачная платформа «Google Формы» — данный сервис используется для создания опросов и тестов. С помощью него можно создавать тестовые задания разных типов и организовывать сбор информации о прохождении теста непосредственно преподавателю, через отправку на электронную почту.

HTML-документы имеют ряд преимуществ:

- занимают меньший объём памяти, по сравнению с любыми текстовыми редакторами («сжимают» информацию в 2–10 раз);
- позволяют использовать фреймы — разграничители окна браузера, что облегчает работу с текстом;

- позволяют вставлять аудио и видео в документ;
- могут просматриваться различными типами веб-браузеров;
- предполагают возможность как автономной работы, так и работы в сети.

Таким образом формат HTML является наиболее подходящим для создания электронного учебного пособия.

Наиболее простой способ создания HTML-документа — изменение расширения у любого текстового документа. Но этот способ не позволяет менять его структуру, вставлять аудио и видео.

Для редактирования документов можно использовать так называемые веб-эдиторы — программы для создания и редактирования сайтов в целом и HTML-документов в частности. В данной работе использовалась программа «WebSite X5 Evolution 10».

Для начала работы с «WebSite X5 Evolution 10» необходимо скачать программное обеспечение и установить его себе на компьютер.

Главной её отличительной особенностью является удобный и понятный интерфейс с возможностью редактирования и внешнего вида, и содержания страниц, большой базой шаблонов, а также просмотра продукта без экспорта на носитель (рисунок 6).

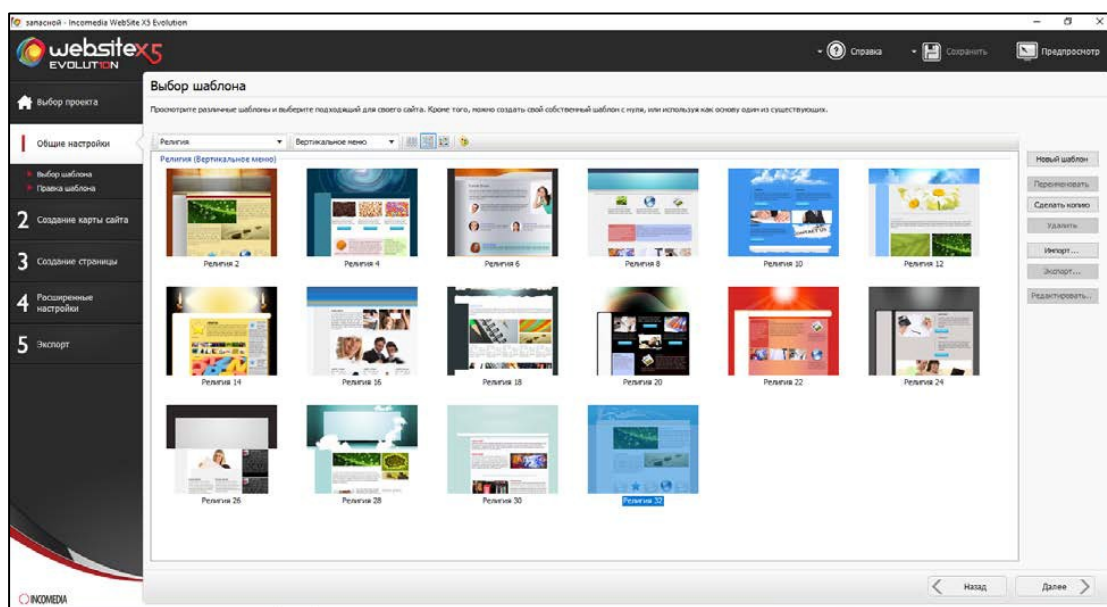


Рисунок 6 — Приветственное окно WebSite

Чтобы начать работать с электронным учебным пособием необходимо открыть файл «index.html».

После запуска страницы, открывается титульная страница программного продукта электронного учебного пособия (рисунок 7).

На каждой странице находится меню навигации по всему комплексу электронных материалов. Из любого раздела можно перейти в любой интересующий раздел и выбрать соответствующий раздел.



Рисунок 7 — Внешний вид пособия

Выбор цветов для дизайна электронного учебного пособия, белого и голубого, обусловлен тем, что эти цвета не отвлекают внимание, хорошо влияют на процесс восприятия информации, а также дают возможность сосредоточиться на работе.

Голубой цвет — тесно связан с эмоциональной сферой и обладает уникальной способностью воздействовать на человека успокаивающе. Белый цвет — символизирует чистоту, добродетель, радость и ассоциируется с дневным светом, что необходимо при выполнении трудоемких работ.

2.4 Структура электронного учебного пособия

Структуру ЭУП можно разделить на 5 разделов (рисунок 8):

1. Главная — содержит общую информацию о ЭУП и карту пособия.
2. Теория — содержит теоретический материал, разбитый по темам.

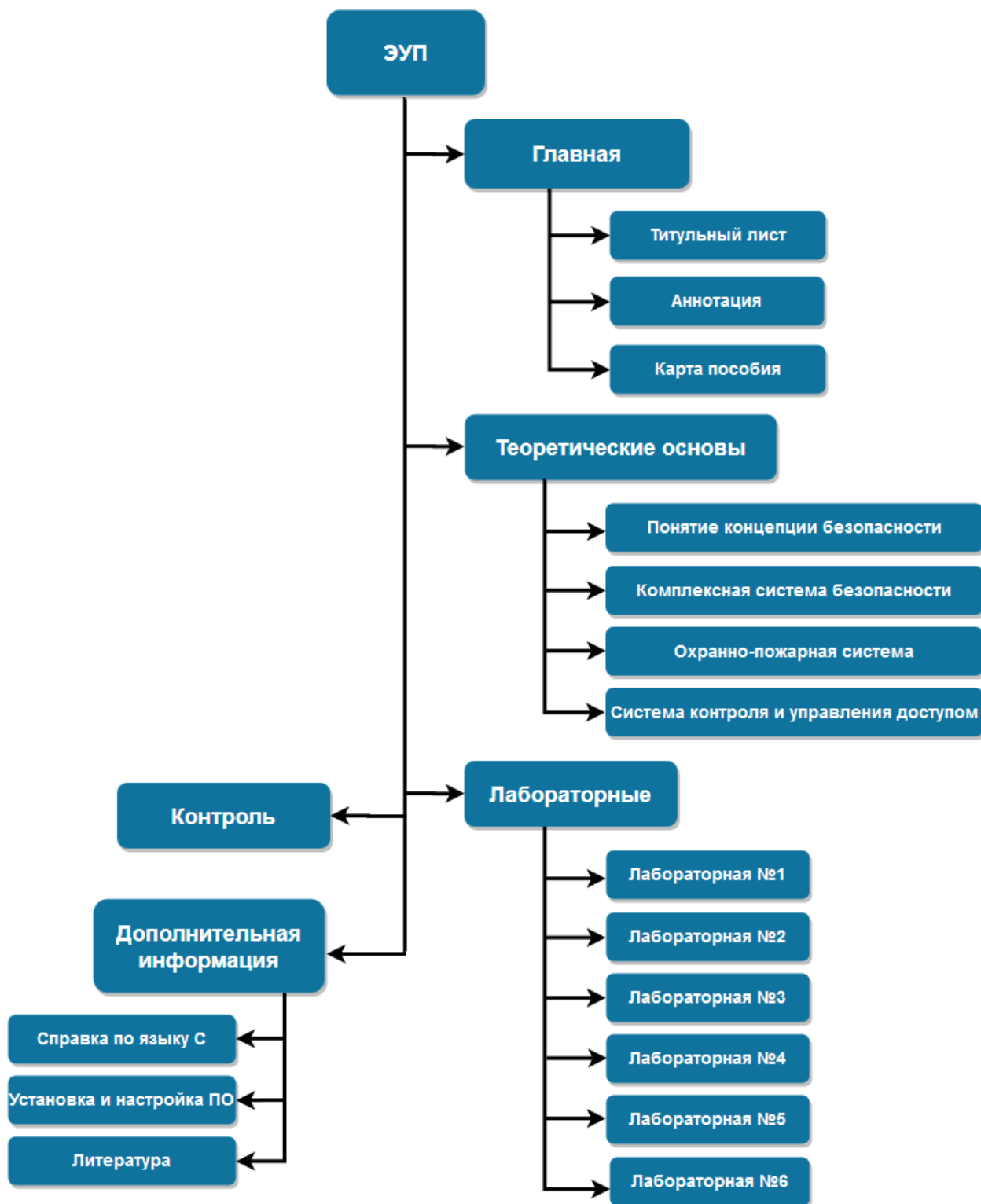


Рисунок 8 — Схема структуры электронного учебного пособия

3. Лабораторные работы — содержит цикл из шести лабораторных работ, знакомящий учащихся с реализацией технических средств обеспечения безопасности.

4. Контроль — содержит ссылку на систему тестовых заданий.

5. Дополнительная информация — содержит справочную информацию, необходимую для выполнения лабораторных работ, а также рекомендуемую литературу для самостоятельного обучения.

Навигация по электронному учебному пособию осуществляется с при помощи навигационного меню, расположенного в верхней части окна (рисунок 9).



Рисунок 9 — Навигационное меню пособия

Также имеется дополнительная навигация внутри разделов в теоретической части (рисунок 10) и в лабораторных работах (рисунок 11), для удобства их представления для учащихся.



Рисунок 10 — Дополнительная навигация раздела



Рисунок 11 — Навигация в лабораторной работе

Кроме того, в разделе «Главная» имеется ссылка на страницу со списком всех страниц пособия, разделенных по разделам и подразделам и хорошо прослеживается вся структура электронного учебного пособия, что может пригодиться для общего понимания содержания электронного учебного пособия либо для быстрого поиска нужной темы (рисунок 12).

2.5 Общая характеристика и описание продукта

Электронное учебное пособие предназначено для обучения дисциплине «Комплексные системы безопасности» студентов всех форм направления 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) профиля подготовки «Информационные технологии».

Главная
Главная
Аннотация
Карта пособия
Лекции
§1. Понятие концепции безопасности
§1.1. Понятие концепции безопасности
§1.2. Представление о системе безопасности
§1.3. Система технически сложная
§1.4. Типы систем безопасности
§1.5. Интеграция систем безопасности
§2. Комплексная система безопасности
§2.1. Комплексная система безопасности
§2.2. Меры организационного и физического действия
§2.3. Состав технических средств обеспечения безопасности
§2.4. Структура технических средств
§2.4.1. Структура технических средств
§2.4.2. Средства обнаружения угроз (СОУ)
§2.4.3. Система сбора и обработки информации и управления (ССОИУ)
§2.4.4. Система передачи извещений (СПИ)
§2.4.5. Средства оповещения (СО)
§2.4.6. Средства отображения информации (СОИ)
§2.4.7. Средства регистрации данных (СРД)
§2.4.8. Средства противодействия и ликвидации угроз (СПЛУ)
§3. Охранно-пожарная сигнализация
§3.1. Охранно-пожарная сигнализация (ОПС)
§3.2. Виды адресации в ОПС
§3.3. Технические средства обнаружения
§3.3.1. Технические средства обнаружения
§3.3.2. Классификация пожарных СОУ
§3.3.3. Классификация охранных СОУ
§3.3.4. Охранные извещатели
§3.3.5. Извещатели пожарные
§3.4. Приборы приемно-контрольные
§3.4.1. Приборы приемно-контрольные
§3.4.2. Классификация ППК
§3.5. Система оповещения
§4. Система контроля и управления доступом (СКУД)
§4.1. Система контроля и управления доступом (СКУД)
§4.1.1. Система контроля и управления доступом (СКУД)
§4.1.2. Задачи СКУД
§4.1.3. Классификация СКУД
§4.2. Устройства идентификации доступа
§4.3. Идентификаторы доступа
§4.3.1. Идентификаторы доступа
§4.3.2. Магнитная карта

Рисунок 12 — Карта пособия

Материал электронного учебного пособия служит для изучения технических средств обеспечения безопасности, входящих в состав комплексной системы безопасности. Учебное пособие содержит теоретические сведения по дисциплине «Комплексные системы безопасности» и шесть лабораторных работ, в ходе которых обучающиеся изучают и реализуют отдельные элементы систем безопасности. Учащиеся получают возможность на практике самостоятельно настроить работу демонстрационных примеров и разработать собственные в соответствии с заданиями.

Материал лабораторных работ разработан с применением средств микропроцессорной техники, модульных датчиков, а также электронных систем для имитации работы реальных существующих систем безопасности и реализован в виде интегрированного обучения, в ходе которого студенты изучают не только дисциплину «Комплексные системы безопасности», но и применяют на практике знания полученные ранее в ходе обучения микропроцессорной технике и языкам программирования и тем самым осуществляют междисциплинарную связь, повышающую общий уровень компетенций учащихся.

Пособие содержит перекрёстные ссылки между страницами и всплывающие при наведении на ссылку подсказки (рисунок 13).

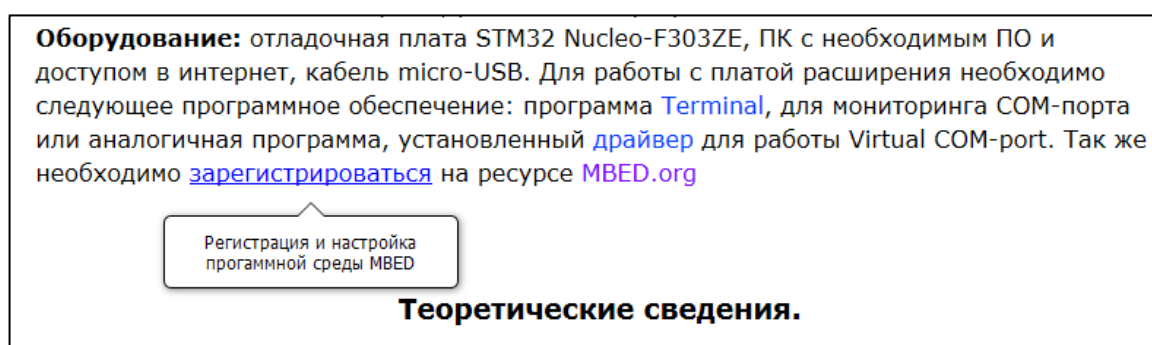


Рисунок 13 — Гиперссылки в тексте

2.6 Содержание электронного учебного пособия

Пособие состоит из двух основных частей — теоретических материалов для изучения дисциплины «Комплексные системы безопасности» и комплекса лабораторных работ, в ходе которых изучаются технические средства обеспечения безопасности, в частности такие средства как пожарные и охранные оповещатели и составные части системы контроля и управления доступа.

Раздел «Теоретические основы».

Раздел содержит в себе теорию, после изучения которой можно будет выполнить лабораторные работы, а также ответить на рубежный тест.

При наведении на элемент меню «Теоретические основы» раскрывается список с теорией для изучения (рисунок 14).

Обучающий блок содержит четыре темы теоретического материала по дисциплине.

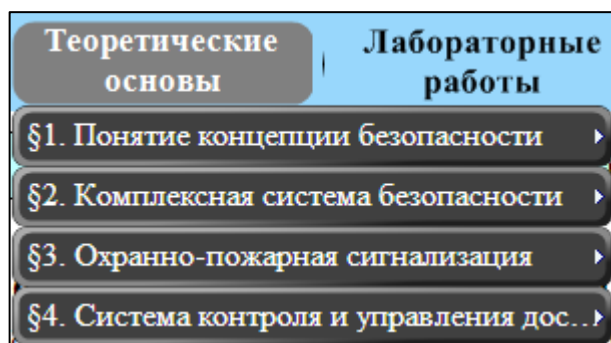


Рисунок 14 — Раздел теоретического материала

Первая тема теоретического раздела «Понятие концепции безопасности» (рисунок 15) рассказывает о том, что такое концепция безопасности, какие цели и задачи она в себе несет, в чем цель анализа уязвимости безопасности.

Тема включает в себя следующие подразделы:

- понятие концепции безопасности;
- представление о системе безопасности;
- система технически сложная;

- типы систем безопасности;
- интеграция систем безопасности.

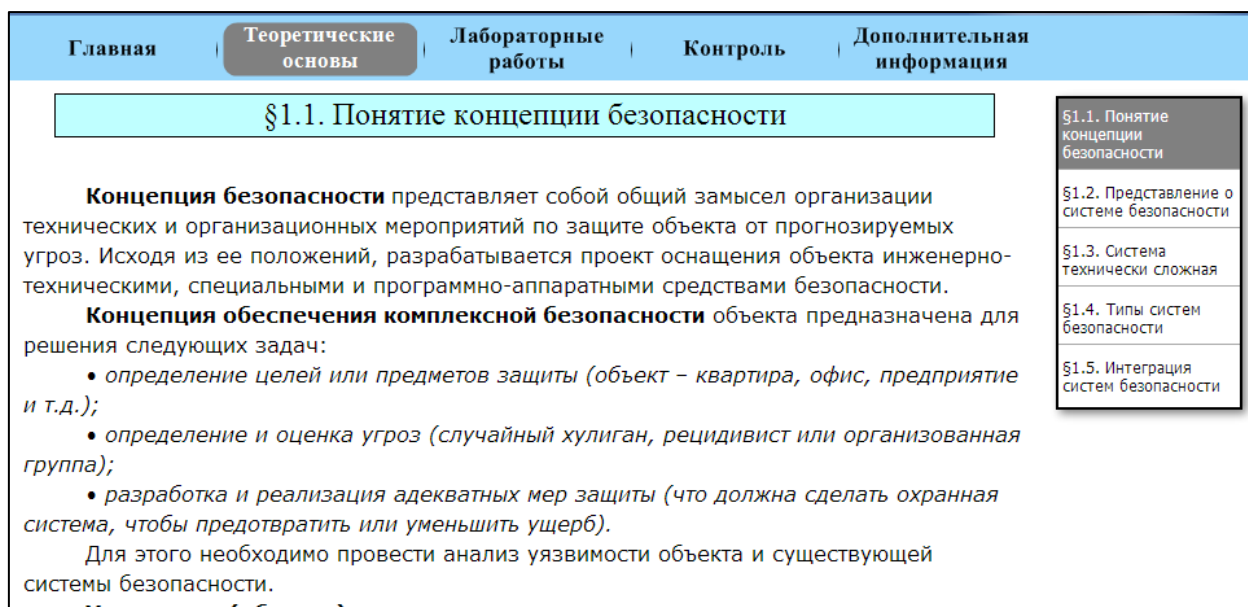


Рисунок 15 — Тема «Понятие концепции безопасности»

Вторая тема «Комплексные система безопасности» (рисунок 16) рассказывает, что концепция безопасности включает в себя несколько направлений обеспечения защищенности объекта таких как технологическая, экологическая, научно-техническая, инженерно-техническая, экономическая, информационная безопасность и др. Тема широко раскрывает состав комплексной системы безопасности.

В теме содержатся следующие подразделы:

- комплексная система безопасности;
- меры организационного и физического действия;
- состав технических средств обеспечения безопасности;
- структура технических средств;

Подраздел «Структура технических средств» так же включает в себя следующие темы:

- средства обнаружения угроз (СОУ);
- система сбора и обработки информации и управления (ССОИУ);
- система передачи оповещений (СПИ);
- средства оповещения (СО);

- средства отображения информации (СОИ);
- средства регистрации данных (СРД);
- средства противодействия и ликвидации угроз (СПЛУ).

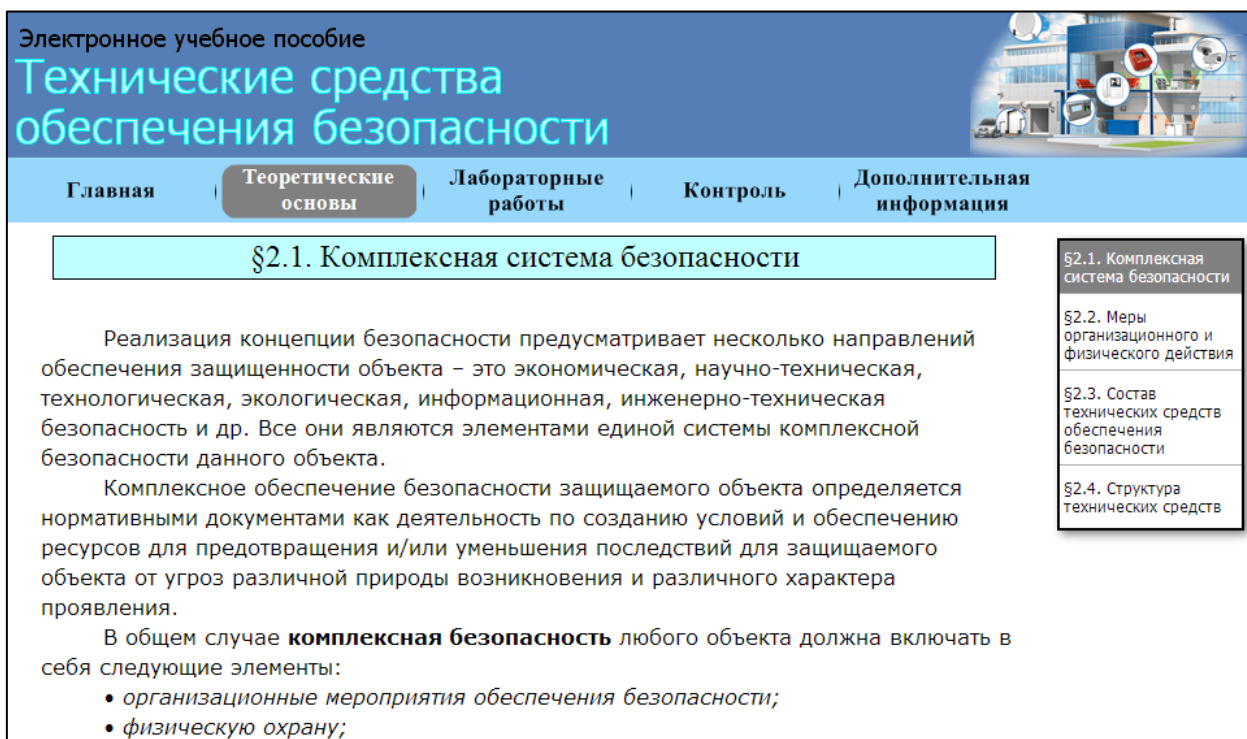


Рисунок 16 — Тема «Комплексная система безопасности»

Третья тема «Охранно-пожарная сигнализация» (рисунок 17) объясняет для чего предназначены технические средства охранной и охранно-пожарной сигнализации, по каким классификациям делятся, какие составные элементы таких систем и технические особенности работы систем охраны.

Тема включает в себя следующие подразделы:

- охранно-пожарная сигнализация (ОПС);
- виды адресации в ОПС;
- технические средства обнаружения;
- приборы приемно-контрольные.

В свою очередь подраздел «Технические средства обнаружения» включает в себя следующие темы:

- классификация пожарных СОУ;
- классификация охранных СОУ;
- охранные извещатели;

- пожарные извещатели.

Российский государственный профессионально-педагогический университет

Электронное учебное пособие

Технические средства обеспечения безопасности

Главная | Теоретические основы | Лабораторные работы | Контроль | Дополнительная информация

§3.1. Охранно-пожарная сигнализация (ОПС)

Системы охранной и тревожной сигнализации и пожарной сигнализации предназначены для определения факта несанкционированного проникновения на охраняемый объект или появления признаков пожара, выдачи сигнала тревоги и включения исполнительных устройств (световых и звуковых оповещателей, реле и др.).

Схема работы СОТС

§3.1. Охранно-пожарная сигнализация (ОПС)
§3.2. Виды адресации в ОПС
§3.3. Технические средства обнаружения
§3.4. Приборы приемно-контрольные
§3.5. Система оповещения

Рисунок 17 — Тема «Охранно-пожарная сигнализация»

Четвертая тема «Система контроля и управления доступом» (рисунок 18) дает информацию о назначении, составе, целях и функциях систем контроля и управления доступом, в теме широко раскрываются вопросы технических особенностей таких систем безопасности, а также поднимаются темы идентификации и аутентификации и сопутствующим им средствам идентификации.

Тема поддержит следующие подразделы:

- система контроля и управления доступом;
- устройства идентификации доступа;
- идентификаторы доступа;

- считыватели и кодонаборные устройство.

Подраздел «Идентификаторы доступа» содержит информацию о разнообразных средствах, выступающих в роли идентификаторов, разъясняются принципы работы, плюсы и минусы тех или иных средств.

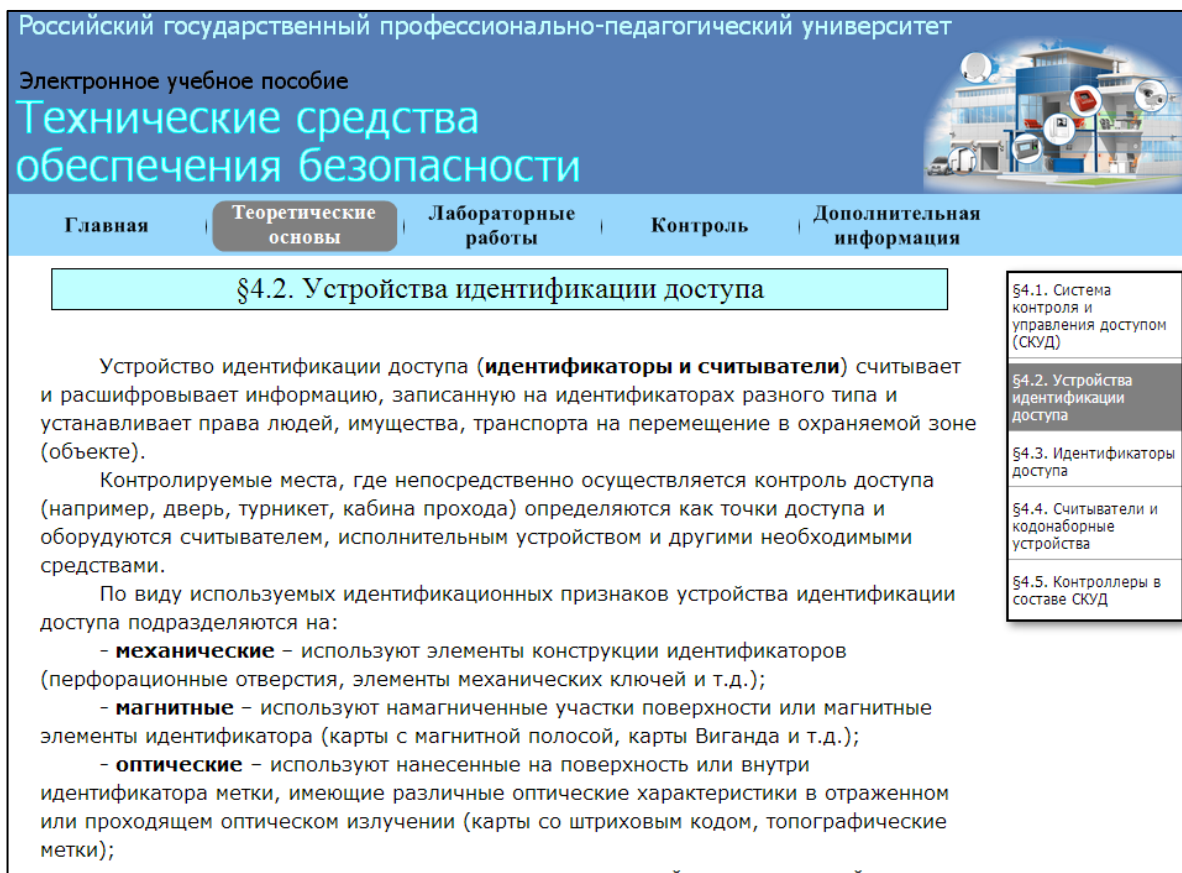


Рисунок 18 — Тема «Система контроля и управления доступом»

Раздел «Лабораторные работы».

Данный раздел содержит шесть лабораторных работ, цель которых изучение физических свойств систем охраны, их структурная составляющая и вопросы реализации.

При наведении на строку «Лабораторные работы» раскрывается список лабораторных работ для их выполнения.

Лабораторная работа №1 «Изучение платформы NUCLEO как ППК» (рисунок 19).

Тема: знакомство с платформой Nucleo-F303ZE и средой разработки IDE MBED.

Цель работы: изучить организацию устройства платформы Nucleo-F303ZE. Освоить навыки программирования микроконтроллера STM32 на базе платформы Nucleo с использованием облачной среды, реализовать программы в соответствии с заданиями.

Оборудование: отладочная плата STM32 Nucleo-F303ZE, ПК с необходимым ПО и доступом в интернет, кабель micro-USB. Для работы с платой расширения необходимо следующее программное обеспечение: программа Terminal, для мониторинга COM-порта или аналогичная программа, установленный драйвер для работы Virtual COM-port. Так же необходимо зарегистрироваться на ресурсе MBED.org

Платформа Nucleo (рисунок 20) в материалах работ служит как аналог прибора приемо-контрольного, с помощью нее реализуются системы безопасности с помощью нестандартных средств. В лабораторной работе дана краткая теория по ознакомлению с оборудованием, описано какое оборудование и программное обеспечение будет использовано и расписан ход работы.

В конце лабораторной работы нужно предоставить отчет в соответствии с указанными требованиями, а также ответить на контрольные вопросы.

Задания

Любая система СОТС и СПС состоит из ССОИУ (система сбора и обработки информации и управления – прибор приемно-контрольный (ППК) охранный, контрольные панели, концентраторы, компьютеры, расширители, адресные и релейные модули, модемы, световые и звуковые оповещатели и т.п.) и СОУ (средства обнаружения угроз). Системы СОТС и СПС предназначены для определения факта несанкционированного

Рисунок 19 — Лабораторная работа №1

Задания

В STM32 Nucleo печатная плата платформы делится на две части: ST-LINK (программатор) часть и целевая MCU (микроконтроллер) часть, которые можно разделить, чтобы уменьшить размер платы. В этом случае оставшиеся целевая MCU часть может питаться только по VIN, E5V и 3,3V на разъеме ST Morpho CN7 или VIN и 3,3 на Arduino CN6. При этом все еще можно использовать ST-LINK часть чтобы прошивать главный микроконтроллер с помощью проводов между CN4 SWD.

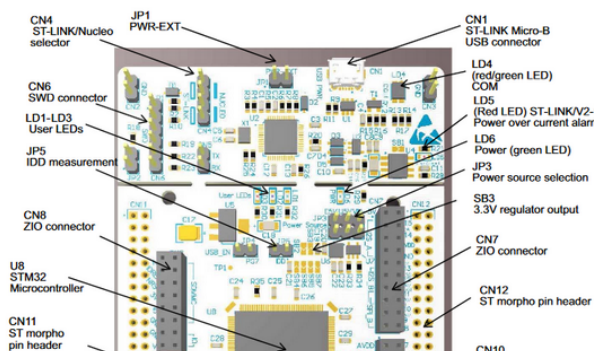


Рисунок 20 — Платформа Nucleo

Лабораторная работа №2 «Охранная сигнализация с инфракрасным датчиком» (рисунок 21).

Тема: изучение составных частей охранной сигнализации, работающей по принципу охранного оптико-электронного инфракрасного извещателя.

Цель работы: изучить охранный извещатель, работающий по принципу распознавания инфракрасного излучения, реализовать рабочую модель системы охранной сигнализации при помощи платформы NUCLEO и ик-датчика, изучить составные элементы охранной сигнализации.

Оборудование: плата расширения STM32 Nucleo-F303ZE, ик-датчик HC-SR505, макетная плата, провода-перемычки, светодиоды, резисторы, ПК с необходимым ПО и доступом в интернет, кабель micro-USB. Для работы с платой расширения необходимо следующее программное обеспечение: программа Terminal, установленный драйвер для работы Virtual COM-port.

В конце лабораторной работы нужно предоставить отчет в соответствии с указанными требованиями, а также ответить на контрольные вопросы.

Лабораторная работа №2. Охранная сигнализация с ик-датчиком	
Тема: изучение составных частей охранной сигнализации , работающей по принципу охранного оптико-электронного инфракрасного извещателя.	Лабораторная работа №2. Охранная сигнализация с ик-датчиком
Цель работы: изучить охранный извещатель, работающий по принципу распознавания инфракрасного излучения, реализовать рабочую модель системы охранной сигнализации при помощи платформы NUCLEO и ик-датчика, изучить составные элементы охранной сигнализации.	PIR-датчик HC-SR505
Оборудование: плата расширения STM32 Nucleo-F303ZE , ик-датчик HC-SR505, макетная плата, провода-перемычки, светодиоды, резисторы, ПК с необходимым ПО и доступом в интернет, кабель micro-USB. Для работы с платой расширения необходимо следующее программное обеспечение: программа Terminal , установленный драйвер для работы Virtual COM-port .	Ход работы
	Задания

Теоретические сведения:

Инфракрасный датчик движения – это электронное устройство, способное реагировать на изменение интенсивности фонового теплового излучения в зоне его действия. Тепловым излучением обладают абсолютно любые объекты, а не только человек.



The diagram illustrates the components of a PIR sensor. It shows a cylindrical body with a lens (Линза Френеля) at the front. Inside the body, a pyroelectric sensor (Пирозлектрический датчик) is visible. A dashed circle indicates the field of view (Область видимости) of the sensor.

Рисунок 21 — Лабораторная работа №2

Лабораторная работа №3 «Охранная сигнализация с ультразвуковым датчиком» (рисунок 22).

Тема: изучение составных частей охранной сигнализации, работающей по принципу охранного ультразвукового извещателя.

Цель работы: изучить работу охранного извещателя, работающего по принципу ультразвуковой эхолокации, реализовать рабочую модель системы охранной сигнализации при помощи платформы NUCLEO и ультразвукового датчика, реализовать комбинированную охранную систему.

Оборудование: плата расширения STM32 Nucleo-F303ZE, ультразвуковой дальномер HC-SR04, PIR-датчик HC-SR505, макетная плата, провода-перемычки, светодиоды, резисторы, ПК с необходимым ПО и доступом в интернет, кабель micro-USB. Для работы с платой расширения необходимо следующее программное обеспечение: программа Terminal, установленный драйвер для работы Virtual COM-port.

В конце лабораторной работы нужно предоставить отчет в соответствии с указанными требованиями, а также ответить на контрольные вопросы.


Ультразвуковой дальномер HC-SR04.	
<p>Ультразвуковой дальномер – устройство, предназначенное для определения расстояния от датчика до объекта. В основе принципа измерения лежит эхолокация, как у дельфинов или летучих мышей. Датчик состоит из передатчика, генерирующего ультразвуковые волны, приёмника, который «слушает» эхо, и обвязки для нормальной работы модуля.</p>  <p>Ультразвуковой дальномер HC-SR04, передатчик (transmitter) и приемник (receiver), обозначены T и R соответственно.</p> <p>Контакты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vcc — положительный контакт питания. - Trig — цифровой вход. Для запуска измерения необходимо подать на этот вход логическую единицу на 10 мкс. Следующее измерение рекомендуется выполнять не ранее чем через 50 мс. - Echo — цифровой выход. После завершения измерения, на этот выход будет подана логическая единица на время, пропорциональное расстоянию до объекта. - GND — отрицательный контакт питания. <p>Характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Напряжение питания: 5 В; - Потребление в режиме тишины: 2 мА; - Потребление при работе: 15 мА; - Диапазон расстояний: 2–400 см; - Эффективный угол наблюдения: 15°; - Рабочий угол наблюдения: 30°. 	<p>Лабораторная работа №3. Охранная сигнализация с ультразвуковым датчиком</p> <p>Ультразвуковой дальномер HC-SR04.</p> <p>Ход работы</p> <p>Задания</p>

Рисунок 22 — Лабораторная работа №3. Ультразвуковой дальномер

Лабораторная работа №4 «Пожарная сигнализация с инфракрасным датчиком (рисунок 23).

Тема: изучение составных частей пожарной сигнализации, работающей по принципу пожарного извещателя с датчиком открытого огня.

Цель работы: изучить работу пожарного извещателя, работающего по принципу распознавания открытого огня, реализовать рабочую модель системы пожарной сигнализации при помощи платформы NUCLEO и датчика огня, изучить составные элементы пожарной сигнализации.

Оборудование: плата расширения STM32 Nucleo-F303ZE, PIR-датчик огня, макетная плата, провода-перемычки, светодиоды, резисторы, звуковой извещатель — buzzer, ПК с необходимым ПО и доступом в интернет, кабель micro-USB. Для работы с платой расширения необходимо следующее программное обеспечение: программа Terminal, установленный драйвер для работы Virtual COM-port.

В конце лабораторной работы нужно предоставить отчет в соответствии с указанными требованиями, а также ответить на контрольные вопросы.

Ход работы

Лабораторная работа
 №4. Пожарная
 сигнализация с
 инфракрасным
 датчиком

Датчик пламени
 Ход работы
 Задания

Ход работы

1. Создаем новый проект в среде разработки MBED. В основной программе добавляем следующий код:

```

#include "mbed.h"

DigitalOut buzzer(D8); //выход на звуковой извещатель
DigitalIn Flame(D10); //вход от датчика огня

int main() {
    while(1) {
        if (Flame == 0) //датчик огня регистрирует пламя и выдает 0 на цифровой выход
            buzzer = 1; //активация звукового извещателя
        else if (Flame == 1)
            buzzer = 0;
    }
}
```

2. После компиляции и прошивки платы NUCLEO подключим датчик огня и звуковой извещатель (пьезоэлемент), играющий роль пожарного звукового извещателя. Пьезоэлемент - электромеханический преобразователь, одним из разновидностей которого является пьезоизлучатель звука, который также называют пьезодинамиком, просто звонком или английским buzzer. Пьезодинамик переводит электрическое напряжение в колебание мембраны. Эти колебания и создают звук (звуковую волну). Подключение выполняется посредством проводов-перемычек и макетной платы, датчик огня желательно расположить при подключении под углом 90-60 градусов для удобства. Схема подключения указана ниже:

Звуковой извещатель (пьезоэлемент)	Датчик огня	Платформа NUCLEO
+		D8
-		GND

Рисунок 23 — Ход работы лабораторной работы №4

Лабораторная работа №5 «Пожарная сигнализация с датчиком газа» (рисунок 24).

Тема: изучение составных частей пожарной сигнализации, работающей по принципу пожарного извещателя с датчиком газа.

Цель работы: изучить работу пожарного извещателя, работающего по принципу газоанализатора, реализовать рабочую модель системы пожарной сигнализации при помощи платформы NUCLEO и датчика газа, изучить составные элементы пожарной сигнализации.

Оборудование: плата расширения STM32 Nucleo-F303ZE, газоанализатор MQ-2, датчик пламени, макетная плата, провода-перемычки, светодиоды, резисторы, звуковой извещатель — buzzer, ПК с необходимым ПО и доступом в интернет, кабель micro-USB. Для работы с платой расширения необхо-

димо следующее программное обеспечение: программа Terminal, установленный драйвер для работы Virtual COM-port.

В конце лабораторной работы нужно предоставить отчет в соответствии с указанными требованиями, а также ответить на контрольные вопросы.

Лабораторная работа №5. Пожарная сигнализация с датчиком газа				
<p>Тема: изучение составных частей пожарной сигнализации, работающей по принципу пожарного извещателя с датчиком газа.</p> <p>Цель работы: изучить работу пожарного извещателя, работающего по принципу газоанализатора, реализовать рабочую модель системы пожарной сигнализации при помощи платформы NUCLEO и датчика огня, изучить составные элементы пожарной сигнализации.</p> <p>Оборудование: плата расширения STM32 Nucleo-F303ZE, газоанализатор MQ-2, датчик пламени, макетная плата, провода-перемычки, светодиоды, резисторы, звуковой извещатель - buzzer, ПК с необходимым ПО и доступом в интернет, кабель micro-USB. Для работы с платой расширения необходимо следующее программное обеспечение: программа Terminal, установленный драйвер для работы Virtual COM-port.</p> <p style="text-align: center;">Теоретические сведения:</p> <p>Газовый пожарный извещатель – это прибор, который определяет концентрацию в воздухе горючих газов: метана, пропана, бутана, водорода. А также токсичных газов: окислов азота, сероводорода, хлора, оксида углерода. Количественное соотношение к общему объему воздуха горючих газов определяется в сумме. Качественный прибор способен определить концентрацию от 0,001%.</p>	<div>Лабораторная работа №5. Пожарная сигнализация с датчиком газа</div> <table border="1"><tr><td>Датчик газа MQ2</td></tr><tr><td>Ход работы</td></tr><tr><td>Задания</td></tr></table>	Датчик газа MQ2	Ход работы	Задания
Датчик газа MQ2				
Ход работы				
Задания				

Рисунок 24 — Лабораторная работа №5

Лабораторная работа №6 «Реализация системы контроля и управления доступом (рисунок 25).

Тема: изучение составных частей системы контроля и управления доступом (СКУД), работающей по принципу радиочастотной идентификации.

Цель работы: изучить работу контроля доступа, работающей по принципу радиочастотной идентификации, реализовать рабочую модель СКУД при помощи платформы NUCLEO и радиочастотного считывателя, изучить составные элементы системы контроля и управления доступом.

Оборудование: плата расширения STM32 Nucleo-F303ZE, считыватель RC-522, сервопривод SG-90, карты и метки RFID, макетная плата, провода-перемычки, светодиоды, резисторы, ПК с необходимым ПО и доступом в ин-

тернет, кабель micro-USB. Для работы с платой расширения необходимо следующее программное обеспечение: программа Terminal, установленный драйвер для работы Virtual COM-port.

В конце лабораторной работы нужно предоставить отчет в соответствии с указанными требованиями, а также ответить на контрольные вопросы.

Лабораторная работа №6. Реализация системы контроля и управления доступом	
<p>Тема: изучение составных частей системы контроля и управления доступом (СКУД), работающей по принципу радиочастотной идентификации.</p> <p>Цель работы: изучить работу контроля доступа, работающей по принципу радиочастотной идентификации, реализовать рабочую модель СКУД при помощи платформы NUCLEO и датчика огня, изучить составные элементы пожарной сигнализации.</p> <p>Оборудование: плата расширения STM32 Nucleo-F303ZE, считыватель RC-522, сервопривод SG-90, карты и метки RFID, макетная плата, провода-перемычки, светодиоды, резисторы, ПК с необходимым ПО и доступом в интернет, кабель micro-USB. Для работы с платой расширения необходимо следующее программное обеспечение: программа Terminal, установленный драйвер для работы Virtual COM-port.</p> <p>Теоретические сведения:</p> <p>RFID (Radio Frequency Identification) — это способ обеспечения хранения и передачи информации из удобного носителя-метки в нужное место, с помощью специальных устройств. Такие метки-идентификаторы позволяют облегчить распознавание различных объектов: товаров в магазине, подвижных средств при транспортировке, помогают определять их местоположение, могут идентифицировать людей и животных, не говоря уже о широких возможностях идентификации документов и имущества. Любая RFID-система состоит из считывающего устройства (считыватель, ридер или интерrogатор) и транспондера (он же RFID-метка, иногда также применяется термин RFID-ter).</p>	<p>Лабораторная работа №6. Реализация системы контроля и управления доступом</p> <p>Считыватель RC522</p> <p>Ход работы</p> <p>Задания</p>




Рисунок 25 — Лабораторная работа №6

Раздел «Контроль».

При нажатии на строку из меню «Блок контроля» (рисунок 26) открывается страница, на которой содержится ссылка при переходе на которую открывается тест в системе Google Формы.

Контроль представляет из себя систему тестовых заданий для рубежного контроля по дисциплине «Комплексные системы безопасности». Система заданий включает в себя 35 заданий различной сложности. Система тестовых заданий выполнена с помощью инструмента Google Формы (рисунок 27). Инструмент полезен тем, что дает возможность сбора информации о результатах тестирования непосредственно преподавателю, даже если он физически

не присутствует при данном процессе. Инструмент довольно прост в освоении и настройке, позволяет создавать задания разных типов.



Рисунок 26 — Раздел контроля

Задания содержат вопросы относительно пройденных тем в теоретической части электронного учебного пособия.

The screenshot shows a test task interface. At the top, there are tabs for 'ВОПРОСЫ' and 'ОТВЕТЫ', and a score indicator 'Всего: 50'. The title of the task is 'Задания для контроля по дисциплине "Комплексные системы безопасности"'. Below the title, there is a description of the task system, mentioning 35 tasks and a maximum score of 50. It also lists evaluation criteria: 'отлично' (45-50), 'хорошо' (44-40), 'удовлетворительно' (39-30), and 'неудовлетворительно' (below 30). Below the description, there is a form for 'Адрес электронной почты *' with a placeholder 'Действительный адрес эл. почты'. Below the form, there is a note: 'Эта форма собирает адреса электронной почты респондентов. Изменить настройки'. Below the note, there is a question: 'Какое понятие определяется, как «совокупность совместно действующих технических средств обнаружения проникновения (попытки проникновения) на охраняемый объект, сбора, обработки, передачи и представления в заданном виде информации о проникновении (попытке проникновения) и другой служебной информации?»'. Below the question, there are three radio button options: 'Система технической безопасности.', 'Система тревожной сигнализации.', and 'Система охранной сигнализации.'.

Рисунок 27 — Задания в тестовой форме

Раздел «Дополнительная информация».

Данный раздел является источником справочной информации при выполнении лабораторных работ, в нем содержатся сведения о программном

обеспечении и его настройке, которое необходимо для реализации работ (рисунок 28), в частности таких как:

- онлайн платформа IDE MBED, в данной среде будет происходить программирование микроконтроллера в ходе лабораторных работ;
- программа Terminal, служащая терминалом последовательного порта ПК;
- программа ST-Link Utility, необходимая для связи платформы Nucleo с ПК.

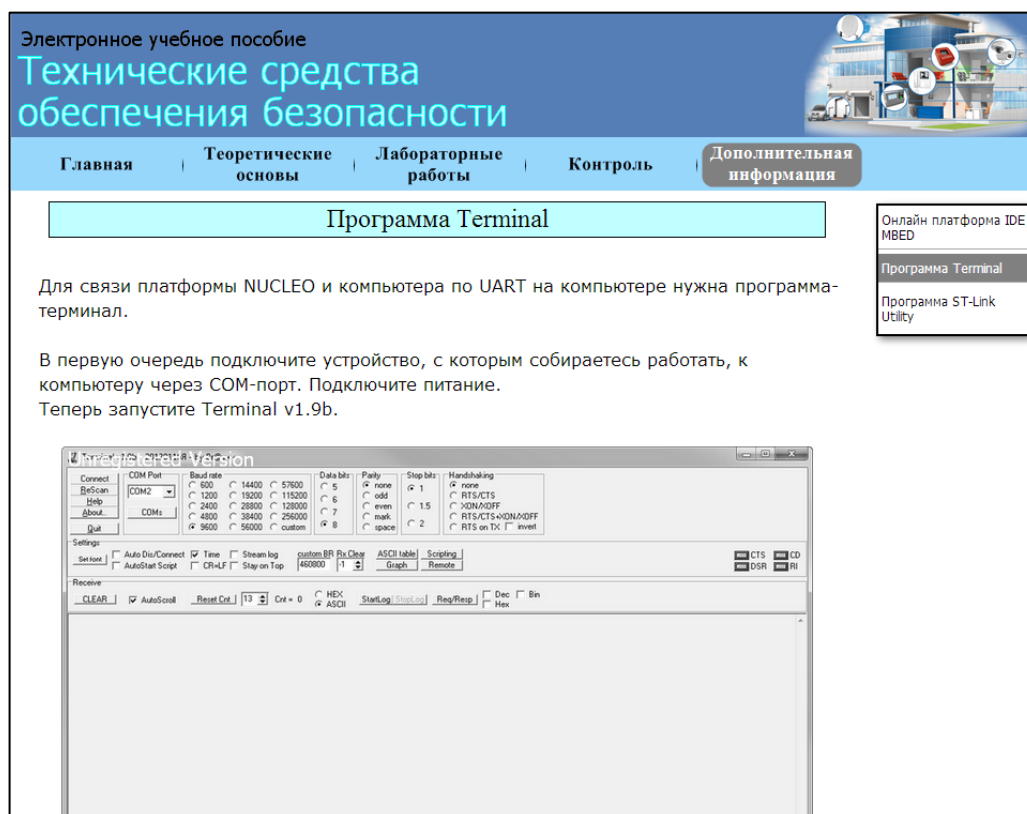


Рисунок 28 — Справочная информация по программному обеспечению

Так же в разделе есть краткая справочная информация о языке программирования Си, на котором будут написаны программы в лабораторных работах (рисунок 29).

Российский государственный профессионально-педагогический университет

Электронное учебное пособие

Технические средства обеспечения безопасности

Главная | Теоретические основы | Лабораторные работы | Контроль | Дополнительная информация

1. Типы данных, переменные и массивы

1.1 Основные типы

Таблица 1 - Типы данных

Тип	Ключевое слово	Ключевое слово в IDE
Символьный	char	uint8 t
Целочисленный	short	uint16 t
Целочисленный	int	uint32 t
С плавающей запятой	float	-
С плавающей запятой двойной точности	double	-
Пустой	void	-

Таблица 2 - Целочисленные типы данных

Тип данных	Размер, байт	Диапазон
char	1	-127 – 127
unsigned char	1	0 – 255
short	2	-32 768 – 32 768
unsigned short	2	0 – 65 535
int	4	-2 147 483 647 – 2 147 483 647
unsigned int	4	0 – 4 294 967 295
long	4	-2 147 483 647 – 2 147 483 647
unsigned long	4	0 – 4 294 967 295

Таблица 3 - Вещественные типы данных

Тип данных	Размер, байт	Нижняя граница диапазона	Верхняя граница диапазона
float	4	-3.4E+38	3.4E+38
double	8	-1.7E+308	1.7E+308

Введение

1. Типы данных, переменные и массивы
2. Функции
3. Операторы
4. Препроцессор и комментарии
5. Стандартные библиотеки языка C

Рисунок 29 — Краткие сведения по языку Си

В конце раздела с дополнительной информацией приводится список литературы для самостоятельного обучения, включающий в себя как книги по дисциплине «Комплексные системы безопасности», так и по микропроцессорным устройствам и программированию платформ на базе микроконтроллеров STM32 (рисунок 30).

Российский государственный профессионально-педагогический университет

Электронное учебное пособие

Технические средства обеспечения безопасности

Главная | Теоретические основы | Лабораторные работы | Контроль | Дополнительная информация

Литература

Литература для изучения комплексных систем безопасности

1	Ворона В. А. Системы контроля и управления доступом.
2	Ворона В. А. Концептуальные основы создания и применения системы защиты объектов.
3	Кашкаров А. П. Системы безопасности и устройства кодового доступа: просто о сложном.
4	Любимов М. М. Пожарная и охранно-пожарная сигнализация. Проектирование, монтаж, эксплуатация и обслуживание.
5	Магауенов Р. Г. Системы охранной сигнализации: основы теории и принципы построения.
6	Поликов А. В. Технические средства охраны
7	Рыжова В. А. Проектирование и исследование комплексных систем безопасности.

Литература для изучения микроконтроллеров

8	Васильев А. С. Основы программирования микроконтроллеров. учебно-методическое пособие.
9	Гузов В. В. Архитектура микропроцессоров.
10	Новиков Ю. В. Основы микропроцессорной техники.
11	Смирнов Ю. А. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники.

Справка по языку C

Установка и настройка ПО

Литература

Рисунок 30 — Рекомендуемая для изучения литература

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках выпускной квалификационной работы создано электронное учебное пособие по теме «Технические средства обеспечения безопасности» для дисциплины «Комплексные системы безопасности», которое включает в себя теоретический и практический материал по входящей в дисциплину теме «Инженерно-технические методы и средства обеспечения безопасности».

В ходе обзора источников информации стало очевидно, что современной литературы по данной тематике существует довольно много, такой как учебники, так и справочники, а также интернет-источники, однако электронных учебных пособий по теме работы найдено не было.

Важным так же является интегрированный подход в обучении, для формирования компетенций учащихся. Для этой цели лабораторные работы были спроектированы таким образом, чтобы максимально проявить и закрепить междисциплинарные связи и сформировать у студентов как компетенции, так и мотивацию к самостоятельному изучению предмета.

В результате проделанной работы были решены следующие задачи:

1. Проанализирована литература и интернет-источники, относящиеся к теме комплексных систем безопасности с целью выделения учебной информации. Литература была разделена на три раздела: основная, дополнительная и интернет-источники.

2. Систематизирован и структурирован учебный материал. Учебный материал был поделен на три блока: теоретический, лабораторный и контролирующий. Учебный материал содержит как информацию теоретического характера, так и материалы для лабораторных работ. Для рубежного контроля предоставлена система заданий в тестовой форме, реализованная в системе Google Формы. Так же была выделена справочная информация для выполнения лабораторных работ и список литературы для самостоятельного изучения дисциплины.

3. Разработан интерфейс электронного учебного пособия. При разработке интерфейса были учтены требования, которые предъявляются к ЭУП.

При разработке электронного учебного продукта выбор был сделан в пользу web-технологий в виде языка гипертекстовой развертки HTML, так как данное решение является кроссплатформенным, что даёт возможность изучать электронное учебное пособие из-под любой операционной системы. Также данное электронное учебное пособие может использоваться не только локально на персональном компьютере, но и позволяет размещать его на web-сервере.

Интерфейс электронного лабораторного практикума интуитивно понятен что обеспечивает возможность комфортной работы при использовании.

Меню дает возможность удобной навигации по электронному учебному пособию, способ отображения информации реализован таким образом, чтобы максимально внедрить студентов в процесс обучения.

Электронное учебное пособие предназначено для обучения студентов 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) профиля подготовки «Информационные технологии» дисциплины «Комплексные системы безопасности».

Таким образом, можно считать, что задачи выпускной квалификационной работы полностью решены, а цель достигнута.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Аннотация рабочих программ дисциплин основной профессиональной образовательной программы [Текст]: утвержден директором института ИПО Е. В. Чубаркова от 16 января 2019 г. №6. — Екатеринбург, 2019 г.
2. Бирюкова О. В. Электронные системы сигнализации [Текст]: учебное пособие / О. В. Бирюкова. — Рязань: Рязанский колледж электроники, 2015. — 308 с.
3. Ворона В. А. Концептуальные основы создания и применения системы защиты объектов [Текст]: учебное пособие / В. А. Ворона, В. А. Тихонов. — Москва: Горячая линия — Телеком, 2015. — 184 с.
4. Ворона В. А. Системы контроля и управления доступом [Текст] / В. А. Ворона, В. А. Тихонов. — Москва: Горячая линия — Телеком, 2016. — 272 с.
5. ГОСТ Р 55751-2013 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Электронные учебно-методические комплексы [Электронный ресурс]. — Введ. 08.11.2013. — Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200108264> (дата обращения: 12.11.2018).
6. Груба И. И. Системы охранной сигнализации. Технические средства обнаружения [Текст]: / И. И. Груба. — Москва: Солон-Пресс, 2012. — 220 с.
7. Журнал «Security focus» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.secfocus.ru/articles/16730.htm> (дата обращения: 12.11.2018).
8. Зайцев А. П. Технические средства и методы защиты информации [Текст]: учебник / А. П. Зайцев, А. А. Шелупанов, Р. В. Мещеряков и др. — Москва: ООО «Издательство Машиностроение», 2009. — 508 с.
9. Зими́на О. В. Печатные и электронные учебники в современном высшем образовании, теория, методика, практика [Текст]: учебное пособие / О. В. Зими́на, А. И. Кириллов. — Москва: МЭИ, 2008, — 214 с.

10. Интернет портал по безопасности «SECANDSAFE.RU» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://secandsafe.ru> (дата обращения: 13.12.2018).
11. Калашников В. И. Электроника и микропроцессорная техника [Текст]: учебник / В. И. Калашников, С. В. Нефедов; Г. Г. Раннев. — Москва: Academia, 2012. — 368 с.
12. Кашкаров А. П. Датчики в электронных схемах: просто о сложном [Текст] / А. П. Кашкаров. — Москва: ДМК-Пресс, 2013. — 200 с.
13. Кашкаров А. П. Системы безопасности и устройства кодового доступа: просто о сложном [Текст] / А. П. Кашкаров. — Москва: ДМК-Пресс, 2014. — 108 с.
14. Кашкаров А. П. Электронные системы охраны с пирозлектрическими датчиками и способы их нейтрализации [Текст] / А. П. Кашкаров. — Москва: ДМК-Пресс, 2015. — 97 с.
15. Лыньков Л. М. Методы и средства защиты объектов от несанкционированного доступа [Текст]: учебно-методическое пособие / Л. М. Лыньков. — Минск: БГУИР, 2011. — 243 с.
16. Магауенов Р. Г. Системы охранной сигнализации: основы теории и принципы построения [Текст]: учебное пособие / Р. Г. Магауенов. — Москва: Горячая линия — Телеком, 2008. — 496 с.
17. Новиков Ю. В. Основы микропроцессорной техники [Текст] / Ю. В. Новиков, П. К. Скоробогатов. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 406 с.
18. Основные требования, предъявляемые к разработке электронных обучений [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.ido.rudn.ru/nf-pk/tech/t5.html> (дата обращения: 12.12.2018).
19. Проект «Охраны в Доме НЕТ» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://ohranivdome.net/project> свободный (дата обращения: 16.12.2018).
20. Радиоловительская библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://rbook.usoz.ru> свободный (дата обращения: 12.12.2018).

21. Р-Контроль. Системы безопасности [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.r-control.ru> свободный (дата обращения: 12.12.2018).
22. Рубрика: Пожарная сигнализация [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://oborudovanie1.ru/pozharnaya-signalizatsiya> (дата обращения: 18.12.2018).
23. Руководство по составлению спецификаций на СКУД (перевод) [Текст] / Британская Ассоциация индустрии безопасности. — Москва: Секьюрити Фокус, 2016. — 170 с.
24. Рыжова В. А. Проектирование и исследование комплексных систем безопасности [Текст]: учебное пособие / В. А. Рыжова. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2013. — 156 с.
25. Сенилов В. Г. Системы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации [Текст]: учебник / В. Г. Сенилов. — Москва: Академия, 2010. — 512 с.
26. Смирнов Ю. А. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники [Текст]: учебное пособие / Ю. А. Смирнов, С.В. Соколов, Е.В. Титов. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 496 с.
27. Требования к электронным образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://infourok.ru/trebovaniya-k-elektronnim-obrazovatelnim-resursam-2367034.html> (дата обращения: 12.12.2018).
28. Учебный план программы академического бакалавриата [Текст]: утвержден ученым советом университета Е. М. Дорожкин от 27 июня 2016 г., №10/406. — Екатеринбург, 2016 г.
29. Шанаев Г. Ф. Системы защиты периметра [Текст] / Г. Ф. Смирнов, А. В. Леус — М: Security focus, 2011. — 280 с.
30. Энциклопедия безопасности против пожара [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://protivpozhara.com/> (дата обращения: 18.12.2018).
31. YouTube канал ОПС [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.youtube.com/user/opssignal/featured> (дата обращения: 18.12.2018).

ПРИЛОЖЕНИЕ

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Институт инженерно-педагогического образования

Кафедра информационных систем и технологий

Направление подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль «Информатика и вычислительная техника»

Профилизация «Информационная безопасность»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

И.А. Суслова

подпись

и.о. фамилия

« 26 » ноября 2018 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра

студента (ки) 5

курса группы

ЗИБ-501

Погодина Сергея Витальевича

фамилия, имя, отчество полностью

1. Тема Электронное учебное пособие «Технические средства обеспечения безопасности»

утверждена распоряжением по институту от

«20» сентября 2018 г. № 20-2/10

2. Руководитель

Суслова Ирина Александровна

фамилия, имя, отчество полностью

доцент

ученая степень

к.пед.н.

ученое звание

Зав. кафедрой ИС

должность

РГППУ

место работы

3. Место преддипломной практики

Российский государственный профессионально-педагогический университет

4. Исходные данные к ВКР

Рабочая программа дисциплины «Комплексные системы безопасности»

5. Содержание текстовой части ВКР (перечень подлежащих разработке вопросов)

1. Провести анализ различных источников, посвященных теме «Комплексные систе-

мы безопасности», с целью отбора учебного материала.

2. Провести анализ учебной программы дисциплины «Комплексные системы безопасности», с целью разработки структуры электронного учебного пособия.

3. Разработать учебные материалы и средства контроля

4. Разработать и наполнить электронное учебное пособие материалами.

6. Перечень демонстрационных материалов презентация выполненная в MS Power Point, Электронное учебное пособие

7. Календарный план выполнения выпускной квалификационной работы

№ п/п	Наименование этапа дипломной работы	Срок выполнения этапа	Процент выполнения ВКР	Отметка руководителя о выполнении
1	Сбор информации по выпускной квалификационной работе	12.12.2018	10%	подпись
2	Выполнение работ по разрабатываемым вопросам и их изложение в пояснительной записке:		60%	подпись
2.1	Анализ учебно-методической документации и источников по теме «Комплексные системы безопасности»	22.12.2018	10%	подпись
2.2	Анализ рабочей программы и выявление структуры темы	24.12.2018	10%	подпись
2.3	Анализ требований предъявляемых к электронному учебному пособию	25.12.2018	10%	подпись
2.4	Разработка учебных материалов и средств контроля	27.12.2018	15%	подпись
2.5	Разработка и наполнение материалами электронного учебного пособия	30.12.2018	15%	подпись
3	Оформление текстовой части ВКР	03.01.2019	10%	подпись
4	Выполнение демонстрационных материалов к ВКР	07.01.2019	10%	подпись
5	Нормоконтроль	15.01.2019	5%	подпись
6	Подготовка доклада к защите в ГЭК	18.01.2019	5%	подпись

8. Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

Наименование раздела	Консультант	Задание выдал		Задание принял	
		подпись	дата	подпись	дата

Руководитель _____
подпись дата

Задание получил _____
подпись студента дата

9. Дипломная работа и все материалы проанализированы.

Считаю возможным допустить Погодина С.В. к защите выпускной квалификационной работы в государственной экзаменационной комиссии.

Руководитель _____
подпись дата

10. Допустить Погодина С.В. к защите выпускной квалификационной работы
фамилия и. о. студента

в государственной экзаменационной комиссии (протокол заседания кафедры от «13» февраля 2019 г., № 7)

Заведующий кафедрой _____
подпись дата